OME XIII (N. S.) FASC. 1 1er MAI 1948

REVUE DE MYCOLOGIE

ANNALES DE CRYPTOGAMIE EXOTIQUE, NOUVELLE SÉRIE

dirigée par

ROGER HEIM
Membre de l'Institut (Académie des Sciences)
Professeur au Muséum National

avec la collaboration de

JACQUES DUCHÉ G. MALENÇON

LABORATOIRE
DE CRYPTOGAMIE
DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, RUE DE BUFFON, PARIS (Ve)

HEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
4 AUG 1948

SOMMAIRE

TRAVAUX ORIGINAUX

Marcel LOCQUIN, Janine LOCQUIN et André-Romain PREVOT. — Recherches sur l'acide ungulinique (= acide polyporènique A), antibiotique produit par *Ungulina betulina*.... 3

Marcel LOCQUIN. — Morphologie et structure des spores de *Russula* (av. fig. et 3 pl. hors-texte)..... 10

† L.-J. GRELET. — Les Discomycètes de France d'après la classification de Boudier (17e fascicule) (av. fig.)..... 30

Jacqueline NICOT-TOULOUSE. — A propos des *Pestalozzia* et genres voisins..... 57

***

Analyses bibliographiques..... 58

Liste bibliographique..... 60

SUPPLÉMENT N° 1 (1er Mai 1948)

Chronique de l'amateur : Un rêve, par Georges BECKER..... 1

Les réactions chimiques colorées en mycologie, par le Dr R. HENRY (*à suivre*)..... 4

La chronique anecdotique de Camille FAUVEL : Avant-dire mycophagique (*suite*)..... 10

Résultats du concours organisé par la *Revue de Mycologie*..... 14

Informations..... 16

Le premier Supplément Colonial du Tome XIII (n° colon. 4) paraîtra le 1er Juin 1948.

REVUE
DE
MYCOLOGIE

publiée et
dirigée par

ROGER HEIM
Membre de l'Institut (Académie des Sciences)
Professeur au Muséum

avec la collaboration de

JACQUES DUCHÉ G. MALENÇON

■

Nouvelle Série

TOME TREIZIÈME
1948

Recherches sur l'acide ungulinique (= acide polyporènique A), antibiotique produit par Ungulina betulina.

Par Marcel LOCQUIN, Janine LOCQUIN
et André-Romain PREVOT (Paris)

■

I. Extraction et purification.

Dès 1913, J. Zellner [12] avait extrait du Polypore parasite du bouleau actuellement nommé *Ungulina betulina* un corps chimique qu'il nomma « Polyporol ». En 1938 M. Frèrejacque [4] démontra que Zellner avait en réalité donné ce nom à un mélange d'où il retira un acide cristallisable qu'il nomma « *acide ungulinique* ». L. C. Cross, C. G. Eliot, I. M. Heilbron et E. R.-H. Jones [2] en 1940, sans avoir eu connaissance semble-t-il du travail précédent, isolèrent du même champignon trois acides qu'ils nommèrent : *acides polyporèniques A, B* et *C*. Le premier d'entre eux est, selon nous, identique à l'acide ungulinique de M. Frèrejacque.

En effet nous avons extrait l'acide ungulinique des trois manières suivantes :

a) *Méthode de M. Frèrejacque.*

Les polypores coupés en cossettes de petites dimensions, sont desséchés puis broyés. La pulpe obtenue est dégraissée à l'éther de pétrole puis extraite à l'éther. L'extrait est évaporé, puis saponifié par la potasse alcoolique. La solution est diluée par de l'eau et additionnée d'une solution de chlorure de baryum. Les sels qui précipitent sont centrifugés, lavés, séchés, décomposés par l'acide acétique, puis dilués. L'acide insoluble dans l'eau précipite à l'état brut.

b) *Méthode de Cross et collaborateurs.*

Les cossettes sont macérées dans l'éthanol à froid pendant

3 jours. La solution est étendue d'eau ce qui provoque la formation d'un précipité que l'on dissous dans l'éther. La solution éthérée est évaporée à sec et saponifiée par la potasse alcoolique. La portion saponifiée étendue d'eau est extraite à l'éther. Les sels qui précipitent par évaporation subséquente de la portion hydro-alcoolique sont décomposés par l'acide acétique. L'addition d'un excès d'eau provoque la précipitation de l'acide à l'état brut.

c) *Méthode originale.*

Les cossettes dégraissées par l'éther de pétrole sont mises à macérer dans l'éthanol à froid pendant 3 jours. Elles sont ensuite chauffées à reflux dans le même alcool pendant 10 heures. La solution filtrée est évaporée à sec, pulvérisée et reprise par l'eau qui laisse un insoluble que l'on dissout dans le méthanol et qui est saponifié par la potasse. La portion saponifiée est additionnée d'une solution concentrée de chlorure de baryum. Les sels centrifugés sont décomposés par l'acide acétique à chaud et versés dans un excès d'eau chaude. L'acide précipite. Cette précaution est indispensable si l'on veut abréger la purification suivante.

Nous avons essayé sans y parvenir la purification de l'acide brut obtenu par l'une des trois méthodes précédentes, par chromatographie sur alumine, sur silice, sur glucose ou sur amidon, l'élution ne pouvant être faite que par fractionnement mécanique de la colonne, ce qui est peu pratique. Finalement la purification a été faite par cristallisations successives dans l'éthanol à 95°, le benzène, l'éther acétique, l'éthanol, transformation en sel d'ammonium par l'ammoniaque gazeux arrivant dans une suspension aqueuse provenant d'une solution alcoolique versée dans un excès d'eau chaude et recristallisations successives dans les solvants ci-dessus énumérés.

L'activité antibiotique des différentes fractions a été suivie par la méthode de A. R. Prévot [**5** à **11**] au vert Janus, ainsi qu'on le verra ci-dessous.

II. Propriétés chimiques.

Nous avons vérifié que les acides purifiés obtenus selon les trois méthodes précédentes sont identiques entre eux et sont identiques à un échantillon original de l'acide ungulinique de M. Frèrejacque, par le non abaissement du point de fusion de leurs mélanges.

L'acide brut est jaunâtre. L'acide purifié est blanc de neige avec des reflets nacrés. Cristallisé de l'alcool à froid il forme une poudre fine. Cristallisé de solutions chaudes il forme des aiguilles soyeuses à saveur amarescente et astringente. Il fond à 190-193° (tube capillaire corrigé) [185-187° selon Frèrejacque; 194° selon Cross] et se décompose au-dessus de son point de fusion.

Solubilités.

Il est *insoluble* dans l'eau, dans les bases concentrées,
très peu soluble dans le benzène,
peu soluble dans le chloroforme et l'éthanol froid,
soluble dans l'éthanol, le méthanol, l'oxyde d'éthyle, l'acétate d'éthyle, l'acétone, l'acide acétique, tous à chaud, la pyridine à froid et enfin dans les bases usuelles diluées (solutions très visqueuses) (1).

Les sels sont amorphes (K, Na, NH_4, Ag, Ba, Ca) insolubles dans l'eau froide. Le sel de baryum est un peu soluble dans l'alcool, celui d'ammonium est un peu soluble dans l'éther.

Les solutions chloroformiques et pyridiniques de l'acide libre sont actives sur la lumière polarisée $[\alpha]_D^{18} = +70$, (l=1, c=0,01); Frèrejacque indique +71,5 à 17°, dans les mêmes conditions; Cross donne + 69 à 20 avec c=1,0.

Réactions colorées.

Avec le tétranitrométhane en solution chloroformique l'acide libre donne une coloration jaune; avec l'acide sulfurique dans une solution chloroformique il y a production d'une coloration rouge avec fluorescence vert clair en lumière de Wood. Les solutions dans l'anhydride acétique contenant des traces d'acide sulfurique se colorent en jaune rougeâtre avec fluorescence verte qui cesse au bout de quelques minutes alors que la teinte de la solution vire au brun grisâtre sale. Il n'y a pas de coloration avec le chlorure ferrique ni avec le trichlorure d'antimoine.

Absorption. — Il ne présente aucune bande d'absorption dans le visible ni dans l'ultra-violet jusqu'à 2000 A°. Ce corps est assez fortement tensioactif.

M. Frèrejacque avait attribué à cet acide la formule brute $C_{32}H_{52}O_4$, Cross, Eliot, Heilbron et Jones hésitèrent entre $C_{30}H_{42}O_4$

(1) La solution du sel de sodium à 1 mg/cc a la consistance d'un gel de gélose à 1 %.

et $C_{31}H_{50}O_4$. Nous n'avons pas refait nous-mêmes de dosages préférant réserver la plus grande partie de l'acide obtenu pour l'étude de ses propriétés biologiques.

Dans une étude récente Barton et Jones [**1**] ont même précisé que c'était un triterpène appartenant au groupe de la bétuline.

Au cours de nos extractions nous avons constaté la présence en petites quantités d'un alcool solide à température ordinaire. Nous pensons d'après son point de fusion et ses caractères de solubilités qu'il s'agit d'un alcool connu existant dans l'arbre que parasite le champignon : la bétuline, dont la formule est $C_{30}H_{50}O_4$. L'extraction conduite à partir de champignons âgés conservés après récolte quelques mois au laboratoire ne donne presque pas de cet alcool alors qu'une extraction à partir de champignons jeunes et frais donne un pourcentage nettement plus important. Ce fait nous paraît en faveur de l'hypothèse émise par Cross qui pensait que cet acide peut dériver de la bétuline, le champignon en faisant la synthèse à partir de l'alcool puisé dans l'arbre. Le parasitisme strict de cette espèce vient appuyer cette hypothèse.

III. Pouvoir antibiotique *in vitro* sur les Bactéries.

L'acide étant insoluble dans l'eau nous avons utilisé pour nos essais soit une suspension obtenue en versant dans un excès d'eau une solution mère alcoolique (comme pour la tyrothricine), soit une solution vraie diluée de son sel de sodium obtenue de la façon suivante : verser une solution mère alcoolique concentrée à 40°C. dans de l'eau distillée amenée à *p*H 8,4 avec de la soude non carbonatée et portée à la même température. Extraire ensuite l'alcool à la trompe à eau. Stériliser s'il y a lieu sur bougie filtrante. Le pouvoir antibiotique a été recherché par la méthode rapide au vert janus [**5**] sur les bactéries anaérobies pathogènes. Cette recherche a permis de suivre les stades successifs de la purification et ainsi de discerner laquelle des substances contenues dans l'extrait total primitif était la plus active. L'extrait total n'agissant sur *Cl. butyricum* (souche-test habituelle de la méthode rapide) qu'à des doses très élevées (780 µg par cm³) nous avons choisi deux autres souches-test plus sensibles. *Cl. histolyticum* et *Streptococcus putridus* choisies sur 5 anaérobies réducteurs (*W. perfringens* et *Cl. septicum* n'étant pas suffisamment sensibles). Après 37 séries de titrages nous avons enfin pu voir

que le corps le plus actif était l'acide ungulinique. Dès que celui-ci fut obtenu à l'état pur ses caractéristiques antibiotiques furent recherchées sur cinq tests : *Cl. butyricum*, *Cl. histolyticum*, *Streptococcus putridus*, tous trois Gram-positifs; *Fusiformis fusiformis* et *Spherophorus funduliformis*, ces derniers Gram-négatifs. Nous avons pu voir que sur l'inoculum-étalon de 0,1 cc. de chacun de ces germes les doses inhibitrices de l'acide ungulinique étaient en moyenne :

0,3 µg	pour 1 cc. vis-à-vis de	*Cl. butyricum*
0,5	—	*Cl. histolyticum*
1	—	*Fusif. fusiformis*
1	—	*Sph. funduliformis*
2	—	*Str. putridus*

Ainsi, sur ces bactéries, l'acide ungulinique est environ six fois moins actif que la pénicilline et la tyrothricine mais du même ordre d'activité que la streptomycine.

Parmi les aérobies seul *Bacillus subtilis* a été jusqu'ici étudié. Totalement insensible à l'acide il détruit l'activité des solutions dans lesquelles il se développe.

L'innocuité de la suspension hydroalcoolique a été recherchée *in vivo*. La souris blanche de 20 grammes supporte très bien deux injections quotidiennes de 2 mg. soit environ 200 microgrammes par gramme de poids vif. Le cobaye supporte également deux injections quotidiennes de 2 milligrammes du sel de sodium à *p*H 8,4.

IV. **Stabilité de l'antibiotique.**

Pur et sec l'acide se conserve au moins 10 ans à la température ordinaire sans perdre d'activité (2). En suspension aqueuse il reste actif pendant plusieurs mois à 22° et n'est pas détruit à l'ébullition. Il ne semble pas détruit par les constituants des milieux de culture usuels, mais certains bacilles du groupe *subtilis* s'ils contaminent la solution lui font perdre toute activité. Il semble très peu sensible aux variations de *p*H dans la limite des *p*H physiologiques.

(2) Un échantillon transmis par M. Frèrejacque, extrait avant 1938, s'est révélé aussi actif que nos préparations.

V. **Action sur les champignons.**

Ceux-ci d'après nos essais se répartissent en deux groupes : les Myxomycètes d'une part qui y sont très sensibles et tous les autres d'autre part.

Myxomycètes. — Le contact pendant moins de 15 minutes avec une solution contenant 200 $\mu g/cm^3$ provoque en moins d'une demi-heure la mort du plasmode qui se détache de son support et flotte dans le liquide. Le contact pendant le même temps avec une solution très diluée (10 μg) provoque une rétraction du plasmode et une inhibition de toute activité. Celle-ci cesse au bout de 48 heures environ et ensuite le plasmode se développe plus rapidement que les témoins.

Autres champignons. — Tous les autres champignons essayés ne sont pas ou à peine gênés dans leur croissance par des doses relativement fortes d'acide. Certains peuvent croître dans une solution contenant 500 $\mu g/cm^3$. Deux souches de *Neurospora sitophila* sont même stimulées par cette dose. Les champignons essayés sont : *Aspergillus Tamarii, Penicillium camerunense* Heim, *Sterigmatocystis ochracea, S. nigra, S. candida, Mucor mucedo, Thielaviopsis paradoxa, Physospora sp., Neurospora sitophila,* appartenant à la mycothèque du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum.

RÉSUMÉ

1° De l'*Ungulina betulina,* polypore lignivore sur *Betula pubescens,* nous avons extrait de trois manières différentes, entre autres corps, un acide-alcool appartenant au groupe des triperpènes.

2° Après étude de ses propriétés chimiques cet acide a été identifié à l'acide ungulinique et à l'acide polyporènique A antérieurement décrits.

3° Ce corps est antibiotique vis-à-vis de certaines bactéries anaérobies et des Myxomycètes; il est inactif sur les champignons filamenteux et sur une bactérie aérobie.

4° Il est très stable et peut être injecté quotidiennement au cobaye et à la souris sans aucun effet nocif.

Laboratoire de Cryptogamie
du Muséum National d'Histoire Naturelle
et Institut Pasteur, Paris.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. Barton et Jones. — *J. Chem. Soc.*, 1944, pp. 659-65.
2. Cross, Eliot, Heilbron et Jones. — *J. Chem. Soc.*, 1940, pp. 632-36.
3. Cross et Jones. — *J. Chem. Soc.*, 1940, pp. 1491-93.
4. Frèrejacque (M.). — *Rev. Myc.*, 1938, 3, 95-98.
5. Prévot (A. R.). — *Ann. Inst. Past.*, 1946, 72, 471-72.
6. Prévot, Peyre et Digeon. — *Ann. Inst. Past.*, 1946, 72, 840-42.
7. Benard, Prévot et Digeon. — *Bull. Acad. Med.*, 1946, 130, 354-56.
8. Prévot et Ferly. — *Bull. Acad. Med.*, 1946, 130, 123.
9. Prévot. — *Bull. Acad. Med.*, 1947, 131, 78.
10. Prévot. — *C. Rend. Soc. Biol.*, 1947, 141, 264.
11. Prévot. — *4e Congrès int. Microbiol. Copenhague*, 1947, p. 150.
12. Zellner. — *Monatsh. f. Chemie*, 1913, 36, 330.

Morphologie et structure des spores de Russula.

Par Marcel LOCQUIN (Paris)

(Pl. I à III)

■

Depuis la découverte de la réaction primitivement dite « amyloïde » des ornements des spores des Astérosporés, l'intérêt suscité par l'action des réactifs iodés sur certaines membranes sporiques et hyphiques n'a pas faibli et le réactif de Melzer est sur la table de tous les mycologues. Les belles études morphologiques de G. Malençon et de M. Josserand sont assez récentes pour qu'il me soit possible de réduire au minimum l'historique de l'étude des spores des Astérosporés et singulièrement des *Russula*, qui fait l'objet de cette Note, en résumant seulement l'essentiel des points acquis.

C'est au travail de V. Melzer (1924) qu'il faut remonter pour trouver la première étude d'ensemble sur ce sujet. Melzer, ayant mis au point le réactif qui porte actuellement son nom, où il associait un agent regonflant (l'hydrate de chloral) à un liquide colorant iodé (solution de Lugol), entrevit aussitôt tout l'intérêt qu'on pouvait en tirer du point de vue morphologique et systématique. Crawshay (1930) dans un travail méthodique et consciencieux décrivit et dessina l'ornementation d'un grand nombre de spores à des fins purement systématiques. M. et M^me^ Moreau (1930) à la même date publièrent un travail analogue mais de moindre intérêt systématique du fait que les spores représentées ont été choisies au hasard, sans orientation définie.

G. Malençon (1931) chercha à pénétrer plus intimement dans la connaissance de cette ornementation en étudiant les modalités de sa disposition et en formulant des hypothèses sur sa genèse d'origine supposée destructive. A la même date, étendant ses observations aux autres représentants de la série des Astérosporés (1931 b) il déduisit de considérations de morphologie comparée des hypothèses phylogéniques d'un remarquable intérêt.

L. Heim (1936-1938) utilisant d'autres techniques contribua à confirmer les premières données morphologiques de G. Malençon. Ayant atteint les limites raisonnables de l'investigation microscopique à l'aide de techniques de coloration pure il était normal qu'un esprit curieux comme celui de M. Josserand (1941) ait cherché à pénétrer plus avant dans le complexe de l'ornementation sporique des Lactario-Russulés.

Suivant en ce cas particulier les suggestions plus générales de Roger Heim (1931) il utilisa comme moyen d'étude nouveau ce qu'il appela lui-même le décapage sélectif des membranes. Prenant plus particulièrement les Lactaires comme sujet d'étude il confirma les observations de G. Malençon sur la nature double de l'ornementation.

G. Malençon (1942) étendit ses premières observations sur le développement asymétrique des spores des Astérosporés à l'ensemble des Basidiomycètes.

Enfin M. Locquin (1943) reprenant et développant les techniques de décapages inaugurées par M. Josserand et repérant sur la spore l'organisation micellaire à l'aide d'une des propriétés physiques de sa surface : la mouillabilité, fit la synthèse des faits observés par les auteurs précédents en engageant les recherches dans une voie nouvelle. Ultérieurement (1946) d'autres méthodes d'investigation — ultramicroscopes, lumière polarisée, micromanipulateur — confirmèrent les structures reconnues précédemment et mirent en évidence des différenciations multiples dans les couches profondes de la membrane.

De cet historique que faut-il retenir? Chacun des auteurs cités a fait preuve d'une ingéniosité souvent à bon droit remarquable et, dans l'étude morphologique et structurale des éléments constitutifs du thalle chez les champignons supérieurs, il est peu d'exemples d'une progression aussi rapide de nos connaissances. L'ensemble des progrès morphologiques se trouve synthétisé par comparaison entre l'une quelconque des planches de Crawshay (1930) et la pl. II du Tome LIX du *Bulletin de la Société Mycologique de France* (1942).

Ayant entrepris depuis quelques années la constitution d'une iconographie générale des spores du genre *Russula* j'ai été amené à examiner jusqu'ici quelque quatre cents sporées réparties entre une centaine d'espèces. A ce sujet, je tiens à exprimer ici à M. Romagnesi — sans qui ce travail n'aurait pas été possible — toute ma gratitude. Sur le point de terminer cette collection de

dessins sporiques, j'ai été conduit à approfondir chemin faisant quelques points particuliers concernant la structure des membranes, le développement de celles-ci et la décharge des spores à maturité, en dehors de l'objet principal qui était et reste purement morphologique, à des fins systématiques.

Intégrant ces observations dans l'ensemble de mes observations antérieures je suis en mesure de présenter ici une mise au point, que j'espère assez complète à ce jour, de l'état de nos connaissances sur les spores des Russules.

L'appendice hilaire.

Le mot « apicule » désigne assez généralement la formation proéminente rattachant la spore au stérigmate dont elle dérive. Conventionnellement on dit qu'il est situé à la base de la spore, bien que, remarquons-le en passant, la spore liée à son stérigmate prenne toutes les positions possibles sauf celle suivant laquelle on la représente habituellement (fig. 1). Cette manifestation de notre anthropocentrisme, lequel tend à ramener tous les objets hétérodiamétriques à un axe ou un plan de symétrie vers une position privilégiée, dite « verticale », par analogie avec la nôtre, serait sans conséquences fâcheuses si, dans le cas qui nous occupe, il n'en découlait une regrettable contradiction étymologique entre l'apex, ou partie apicale, ou encore distale, de la spore, opposée à la partie basale qui porte justement cet apicule (même étymologie qu'apical). Cet apicule a été dénommé également hile ou plus précisément appendice hilaire. Il me semble qu'il y aurait intérêt à ne pas utiliser indifféremment ces deux derniers mots. Le hile pour les phanérogamistes comme pour les mycologues devant désigner un emplacement, abstraction faite de sa morphologie. Cette morpho-

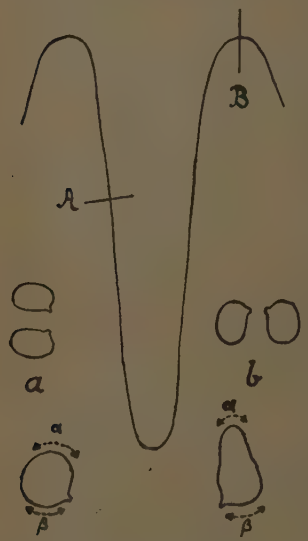


Fig. 1. — Position des spores, en A comme (a) et en B comme (b). — Sur les spore du bas α désigne l'apex et β la base.

logie sera précisée par l'utilisation du terme appendice hilaire lorsque, du hile on distingue aisément traces de l'apophyse (1) primitive lui ayant donné naissance ainsi que G. Malençon l'a démontré.

L'origine de l'appendice hilaire a été précisée par G. Malençon. Bien qu'il me paraisse que les choses se passent parfois moins schématiquement que nous avons tendance à les expliquer, on peut brièvement résumer ainsi son origine et son développement.

A la pointe du stérigmate naît une petite sphère dont les membranes semblent parfaitement homogènes (fig. 2).

Fig. 2. — Croissance de l'apophyse.

Cette petite sphère lisse se boursoufle vers la partie opposée à l'axe de la baside et cette boursouflure, provenant donc approximativement de la demi-sphère externe de l'apophyse primitive, se développe elle-même asymétriquement suivant un mécanisme complexe qui ne se ramène pas à une somme d'actions physiques. L'hyperturgescence protoplasmique devrait tendre à donner une sphère si les membranes sporiques en se développant ne venaient modifier cette forme simple. Fait remarquable, même dans le cas d'une spore assez rigoureusement sphérique, le développement n'est pas symétrique (2) et le proto-

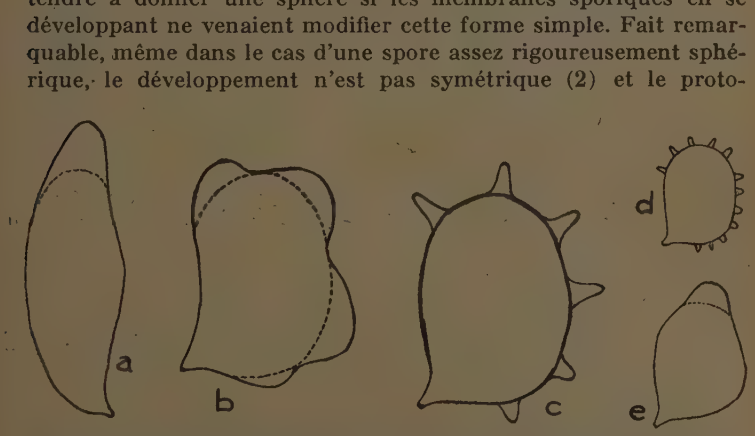


Fig. 3. — Schéma de *sporoïdes* à ne pas confondre avec le volume fondamental de G. Malençon limité par un pointillé. Sur (c) et (d) les ornements n'en font pas partie, alors que les gibbosités de (a) (b) et (e) en font partie.

(1) Ce mot créé par G. Malençon [1942] désigne le rudiment sporique qui prend naissance au sommet du stérigmate.

(2) Cf. G. Malençon [1942].

plasme sporique ne parvient à édifier cette sphère quasi géométrique que par un processus biologique qui dans son essence même est asymétrique. Cette asymétrie se traduit par l'existence sur le sporoïde (3) notamment de la plage suprahilaire qui possède une structure et une morphologie spéciales. L'existence de cette plage, même sur certaines sporoïdes sphériques, suffirait à elle seule à prouver ce développement asymétrique qui est confirmé par la non-convergence des ornements au centre géométrique de la spore, fait sur lequel je reviendrai plus loin, et par l'absence assez générale d'ornements sur la plage suprahilaire chez les Agaricales.

Fig. 4. — Détail du funicule et de l'appendice hilaire.

Cet appendice hilaire trop peu étudié, même morphologiquement parce qu'habituellement difficile à colorer de façon différentielle a cependant, du fait de ses fonctions, une structure particulière un peu inattendue. Inséré sur la pointe du stérigmate par un « funicule » si ténu qu'il est invisible au microscope ordinaire sans coloration, ce goulot d'étranglement doit cependant être assez large pour laisser passer cytoplasme et noyaux lors de leur montée dans la spore sans que celle-ci se détache. Un travail mécanique relativement considérable est nécessaire pour effectuer la rupture ainsi qu'on le constate au micromanipulateur (fig. 4).

Cette résistance et cette rigidité nécessaires sont probablement obtenues par une plus grande condensation des hauts polymères constituant la membrane, condensation qui se reconnaît à l'incolorabilité absolue de l'appendice hilaire dans les colorants directs à petites molécules, à sa plus grande réfringence et à sa très grande passivité vis-à-vis des agents chimiques les plus variés.

Lors de la libération de la spore, provoquée naturellement par une hyperturgescence physiologique ou artificiellement par une dessiccation superficielle trop forte, une gouttelette est excrétée au voisinage du hile de la spore. Cette gouttelette n'est pas de l'eau pure, c'est probablement un ultrafiltrat du suc cellulaire,

(3) Je désigne, par définition, par le mot « sporoïde » (fig. 3) le volume sporique de la spore à un âge quelconque, abstraction faite des ornements ou accidents superficiels. Dorénavant — sauf spécification contraire — toutes mes mensurations se rapportent au sporoïde. On ne doit pas confondre ce terme avec le « volume fondamental » défini par G. Malençon (1942).

contenant notamment des sels minéraux qui se déposent par évaporation et qu'on ne peut déceler globalement que par cette méthode malgré les dimensions exagérément petites de cette goutte et la faible concentration des ions en solution. La portion de membrane livrant passage à cette gouttelette est fort probablement la plage suprahilaire et peut-être une portion du funicule (fig. 5).

Cette plage n'acquiert du reste la perméabilité nécessaire que lorsque la spore est à peu près mûre ce qui explique le fait sui-

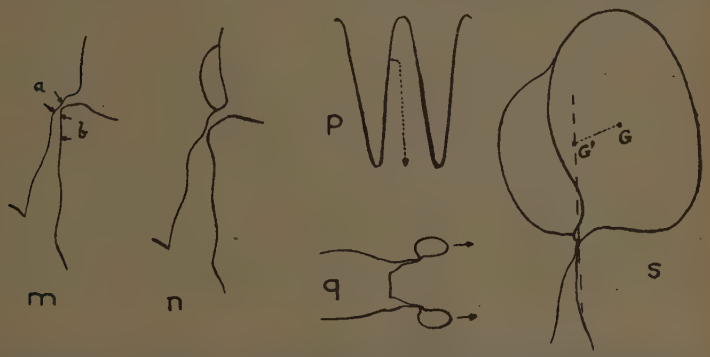


Fig. 5. — *m* et *n* élongation en (a) du stérigmate et élargissement en (b) précédant la libération de la spore. — *p* Trajectoire sporique dans le sinus interlamellaire. — *q* Position de la baside et de ses spores lors de la projection. — *s* Déplacement du centre gravité de G en G' lors de l'exsudation de la gouttelette suprahilaire.

vant. Lorsqu'une lamelle de Russule est montée dans de l'eau celle-ci pénètre par endosmose dans le suc sporique à travers la plage hilaire des spores submûres et de ces spores seulement, car avec des solutions de plus en plus concentrées la quantité de spores artificiellement détachées de leur stérigmate diminue. Cette hyperturgescence provoquée avant l'hyperturgescence physiologique arrive à déterminer la rupture libératrice.

Cette rupture libère une énergie relativement assez considérable, utilisée pour la projection de la spore dans le sinus interlamellaire.

L'examen de l'appendice hilaire d'une spore mûre avec les différents moyens d'investigation ultramicroscopique dont je pouvais disposer, révèle l'existence d'un fin canalicule, coudé à angle droit près de l'extrémité aboutissant au funicule, canalicule traversé par quelques « ponts micellaires » fort ténus ayant des

dimensions certainement inférieurs en diamètre à 1/100e de micron. Ce canalicule ne se ferme jamais même pendant la quiescence de la spore. Sa structure lui fait probablement jouer le rôle de soupape lors de la dessiccation de la spore (fig. 4).

Au microscope polarisant, la membrane se révèle anisotrope et les micelles sont orientées au moins sur une partie de l'appendice perpendiculairement à la surface, fait qui sera confirmé plus loin par examen de l'exospore.

Une analogie est ici à signaler : celle de la structure des ornements de la spore et de son appendice hilaire. Cette analogie va loin puisque les ornements sont, eux aussi, hémisperméables à leur extrémité ainsi qu'on le verra dans les pages qui suivent.

J'ai essayé d'analyser le mécanisme de la projection de la spore bien que cela soit extrêmement difficile, on le conçoit. Sans pouvoir encore donner ces faits pour définitivement établis, voici après des heures d'observations, ce que je puis énoncer sur cette question : l'hyperturgescence sporique et basidienne a ses répercussions les plus intenses, c'est évident, sur le goulot d'étranglement stérigmatique. Celui-ci s'allonge en s'amincissant dans sa portion centrale et au contraire se gonfle en se raccourcissant ailleurs ce qui a pour effet secondaire de « cambrer » l'axe de la spore.

Lors de la rupture du stérigmate à son extrême pointe, la remise en place des membranes communique une impulsion très vive à la spore et la baside par contre-coup se rétracte. Le contre-coup provoque généralement la libération simultanée des quatre spores de la baside. La gouttelette suprahilaire vient à point pour déplacer le centre de gravité de la spore et provoquer sa projection suivant l'axe de la baside et éviter ainsi la rencontre fortuite d'obstacles voisins (tétrades adjacentes) (fig. 5 s).

Pour des objets légers et de très petites tailles comme des spores, les formules classiques de physique donnant la résistance opposée par l'air au déplacement des corps en mouvement, ne sont plus valables. La spore décrit de ce fait une trajectoire fort différente de la parabole (cf. Buller à ce sujet) et très bien adaptée à la configuration du sinus interlamellaire.

La périspore.

Primitivement confondue avec la substance teinte en bleu-noir par l'iode, cette couche de la membrane fort fragile en est cependant bien distincte. Elle est très difficile à étudier car il est peu

de spores où elle soit plus labile que dans le genre *Russula* et, lorsqu'elle est présente, la spore est encore incolorable par l'iode. Néanmoins son existence est indubitable et sur certaines spores on la rencontre parfois, même à l'état adulte, sous forme de lambeaux hyalins fragiles, sur lesquels se sont déposés de fins globules de matière exosporique. Ce fait, joint à quelques déductions tirés d'autres observations, me permet de supposer que la formation des amas exosporiques a lieu ainsi :

La périspore, très mince, emprisonne entre elle et l'épispore une très fine couche complexe, fluide probablement, contenant une matière en formation que j'appellerai exosporique au sein d'un milieu analogue à la périspore interne telle qu'on la rencontre plus individualisée chez d'autres espèces. On trouve une excellente figure de périspore à ce stade dans Roger Heim (1943, p. 91). Cette exospore ayant atteint une maturité suffisante précipite et vient se condenser en majeure partie sur l'épispore, en moins grande partie sur la périspore qui à ce moment disparaît. On trouve trace de la matière périsporique interne sur la spore adulte car elle prend une très légère coloration jaune grisâtre dans le Melzer et, ce qui en reste, s'est déposé sur toute la surface sporique, sauf à l'extrémité de l'appendice hilaire. On voit nettement à cet endroit un léger ressaut, ou au moins un changement de coloration. Nous verrons plus loin certains détails de ce mécanisme. Imler (1947) qui a bien observé cette fine pellicule remarque qu'elle ne recouvre pas les crêtes ou aiguillons épisporiques lorsqu'on les dégage de l'exospore par écrasement. Il est évident que la périspore interne ne peut recouvrir l'épispore que là où elle n'est pas recouverte par l'exospore.

Il n'y a donc pas lieu de penser avec cet auteur que les ornements diffèrent en nature de l'épispore. Ils en font partie intégrante et ne sont pas plus colorés par l'iode que celle-ci.

L'exospore.

Par définition l'exospore est la couche qui vient recouvrir étroitement l'épispore. Par sa nature et ses propriétés très spéciales, cette couche dont Fayod a le premier indiqué l'existence a été mise en évidence de façon indiscutable par M. Locquin en 1942. Chez les Russules l'exospore que l'on appelle couramment « amyloïde » a une structure et une répartition tout à fait particulière. Les Astérosporés sont de tous les agarics (Amanites exceptées) seuls à posséder une telle complexité structurale exosporique.

FORMATION.

Pour comprendre aisément la formation de l'exospore il est nécessaire d'avoir bien présent à la mémoire l'essentiel de l'architecture membranaire sporique d'une part et d'être fixé, autant que faire se peut sur les constituants chimiques de ces membranes.

Rappelons qu'à la suite des travaux de R. Kühner sur la spore de *C. narcoticus* et de Locquin sur les spores de *Leucocoprinus, Mycenella, Coprinus, Clavaria, Russula* et *Lactarius*, on distingue essentiellement les six assises constitutives suivantes de la membrane, soit de l'intérieur vers l'extérieur : l'*endospore*, la *mésospore*, l'*exospore*, l'*épispore* et les *périspores interne* et *externe*. Caractérisons en quelques mots chacune de ces assises : l'endospore est la couche la plus interne, élaborée tardivement elle sert dans la plupart des cas de substance de réserve, utilisable lors de la germination. Elle manque parfois dans certains genres. La mésospore est une fine couche souvent granuleuse, difficile à individualiser entre endospore et épispore. Elle se désorganise parfois en provoquant la séparation de l'endospore qui prend alors une forme sphérique. L'épispore est la couche fondamentale de la spore. C'est elle qui lui donne sa forme et dans la plupart des cas qui donne naissance à l'ornementation définitive; c'est aussi celle qui généralement est la plus épaisse et la plus polymérisée — ce qui se traduit par une incolorabilité relativement plus forte que pour l'exospore et l'endospore par exemple. L'exospore est une fine couche protectrice — exceptionnellement épaisse chez *C. narcoticus* et *Cl. asterospora* — qui possède une structure et des propriétés physiques très particulières. Elle est le plus souvent continue, mais chez les Astérosporés, elle possède un aspect discontinu exceptionnel et remarquable. Enfin la périspore externe se présente le plus souvent comme une fine membrane enveloppant toutes les autres à l'état jeune et non directement en contact avec l'exospore. Elle est séparée de cette dernière par une couche fluide : la périspore interne. Elle est facilement détruite par les agents physicochimiques naturels (eau, solutions salines diluées) et naturellement elle abandonne la spore avant maturité (seules exceptions connues : *C. narcoticus* et *F. hisphaerigera*).

Si sur la morphologie de ces différentes couches et sur leur architecture micellaire nos connaissances sont loin d'être négligeables, il n'en est pas hélas de même quant à leur composition chimique. On a certes reconnu la présence assez générale et indis-

cutable de chitine et de callose (qui lui est peut-être identique) mais ces deux constituants sont loin d'être les seuls et il est difficile d'en savoir plus pour les raisons suivantes :

On fait généralement appel pour le diagnostic de ces substances: cellulose, chitine, callose, composés pectiques, hémicelluloses, dont on a signalé de diverses parts la présence chez les champignons à des réactions de colorations dont aucune n'est réellement spécifique. La même critique peut être adressée à la méthode de solubilisation sélective utilisée par Locquin (1942) car si, dans son principe, elle permet de diagnostiquer la présence d'un corps *in vitro,* les caractères de solubilité de ces substances peuvent être entièrement modifiés par leur état physique et surtout par leur intrication — pour utiliser intentionnellement un mot vague — avec d'autres substances. Le complexe chitine-cellulose tel qu'il existe par exemple chez certains champignons inférieurs acquiert des propriétés nouvelles (de solubilité particulièrement) qui ne sont plus ni celles de la cellulose, ni celles de la chitine. Pour diagnostiquer de façon certaine ces deux composés il faut les dissocier, ce qui est très difficile pour trois raisons principales :

1° ils peuvent être assez intimement associés pour qu'on ne puisse plus les séparer sans altération de leur molécule;

2° ils peuvent être recouverts par d'autres couches (en tout, il peut y en avoir, nous l'avons vu, six) chimiquement et physiquement différentes, qui s'opposent à la pénétration des réactifs;

3° enfin ils peuvent être incrustés par des matières minérales ou organiques augmentant encore leur passivité chimique.

Dans l'attente de progrès nouveaux dans les techniques cytochimiques qui nous permettront, espérons-le, de lever une à une ces difficultés, force nous est de reconnaître que nous ne savons que peu de choses sur la composition des membranes sporiques et encore moins sur la répartition de leurs constituants.

Entre périspore externe et épispore, dans l'espace fluide qui les sépare, s'élabore sur la spore jeune un mélange fort probablement complexe de polyosides. A un moment donné, lorsque la spore a atteint une taille voisine de sa taille adulte, lorsque commence la surrection des ornements épisporiques, une fraction de ce mélange précipite. Cette précipitation provoque un dépôt de substance qui aurait lieu en petits globules de taille à peu près identique et uniformément répartis sur toute la surface de l'épispore d'une part et de la périspore d'autre part si la présence à la surface de l'épispore de certaines plages à structure physique spé-

ciale ne venait perturber ce phénomène. On vérifie la réalité de cette forme « homogène » de précipitation sur des spores anormales comme celle de la Pl. I A, qui, dépourvue d'aiguillons sauf sur la face externe, se montre parsemée de fins globules sur toute sa surface. C'est également ce qui se produit chez les *Leucopaxillus* dépourvus d'ornements épisporiques. Lorsque les aiguillons existent, avec leur surface à micelles orientées, cette précipitation se produit de préférence en ces endroits et de fins trabécules (les connexifs) (Pl. II A, Pl. III C et A), unissent assez généralement les fins globules qui ont pu précipiter ailleurs aux masses plus considérables recouvrant les aiguillons. Au niveau de la plage hilaire qui sera étudiée en détail plus loin cette « attraction » se produit encore plus énergiquement et donne naissance à un aspect « en patte d'oie » caractéristique.

Pour comprendre cette précipitation préférentielle de la substance exosporique au niveau des plages à micelles orientées, il y a lieu de se rappeler que deux substances cristallines ou paracristallines ayant des périodes de leurs réseaux de cristallisation voisines tendent à former des pseudomacles, la surface de l'une orientant le dépôt de l'autre. C'est ainsi que l'iode cristallise en microcristaux orientés à la surface d'un cristal de Gypse.

La précipitation a déjà commencé et même se trouve dans la plupart des cas presque terminée, lorsqu'apparaît la colorabilité de l'exospore dans l'iode, indice d'une structure physique spéciale. On arrive rarement à saisir le stade intermédiaire figuré sur un lambeau périsporique, Pl. II, fig. A, où les fins globules précipités ne sont qu'en partie colorés par l'iode. Cette coloration, qui fait que l'on en a coutume de qualifier l'exospore, bien improprement d'ailleurs, du vocable amyloïde, est extrêmement intense (bleu-noir) même si les solutions iodées utilisées sont très étendues; elle procède d'un phénomène purement physique et non chimique comme le démontre la constatation suivante: l'exospore d'une spore non colorée, examinée entre nicols croisés, ne s'illumine guère. A peine peut-on déceler une très faible biréfringence au niveau des ornements les plus gros. Après imprégnation iodique cette biréfringence a énormément augmenté et la croix noire devient bien visible malgré l'énorme coefficient d'absorption des ornements vis-à-vis de la lumière incidente. L'exospore est en même temps devenue dichroïque. On en conclut naturellement l'orientation sphéritique des micelles exosporiques au niveau des ornements et l'adsorption orientée de microcristaux d'iode qui

viennent par l'addition de leur propre biréfringence augmenter considérablement la biréfringence de structure primitive de cette membrane.

Lorsque s'est accompli ce phénomène, que deviennent périspore interne et externe? La périspore externe se désagrège suivant un mode de déhiscence que j'ai pu appeler « granuleuse ». Exceptionnellement on voit se détacher de fins lambeaux membraneux sur lesquels, dans ce cas, a pu se déposer en fins globules une certaine quantité de matière exosporique. Quant à la matière plus ou moins fluide constituant la périspore interne elle ne disparaît pas — du moins en totalité — et vient se déposer uniformément sur toute la surface de la spore, sauf l'extrémité de l'appendice hilaire (4). On la décèle assez facilement par la teinte gris jaunâtre pâle qu'elle prend dans le Melzer et par le petit manchon qu'elle forme à la base de l'appendice hilaire; manchon que du reste quelques auteurs ont déjà figuré sans en donner d'interprétation. Sa présence est également indubitablement reconnue par microdissection. Il est possible dans une certaine mesure de « peler » la surface de la spore en en détachant à la fois exospore et périspore interne qui restent alors étroitement unis. Cette expérience est facilitée par l'action préalable du permanganate en solution aqueuse neutre à 10 % à l'ébullition.

La plage suprahilaire.

Cette aire remarquable de la membrane mérite qu'on lui consacre à elle seule, un paragraphe.

C'est à G. Malençon que revient le mérite d'avoir le premier attiré fortement l'attention des mycologues sur cette formation. Précisons tout de suite un point de terminologie : la plage suprahilaire est pour nous l'aire souvent en forme d'écusson, intéressant particulièrement épispore et exospore, repérée de façon constante chez les Russules par sa structure physique spéciale. On pourra utiliser en systématique le mot plus précis de *tache suprahilaire* proposé par Roger Heim pour désigner une plage suprahilaire recouverte de matière exosporique; mais ce mot ne doit avoir d'acception que purement morphologique. Malgré l'apparente logique du mécanisme proposé par G. Malençon pour expliquer la présence de la tache hilaire et de la disposition rayonnante

(4) Sauf également aux endroits déjà recouverts par l'exospore ce qui explique l'observation très juste d'Imler (cf. p. 17).

des ornements y aboutissant, mécanisme qui, je dois le dire, m'a paru pendant longtemps le seul possible, je pense actuellement que cette explication doit être abandonnée pour les raisons suivantes :

Sauf sur les spores anormales la précipitation de la matière exosporique débute relativement tardivement alors que la spore a déjà acquis l'essentiel de son asymétrie. Sur une spore normale, même n'ayant pas de tache suprahilaire, il devrait y avoir plus grande accumulation de matière exosporique sur la face interne de la spore, or c'est assez généralement le contraire que l'on peut constater : ce sont les ornements externes, les plus gros, qui attirent à eux les plus de dépôt colorable par l'iode.

Avant d'oser substituer à la théorie de G. Malençon une autre thèse, il est utile d'analyser de façon précise le mécanisme du phénomène qui préside à ce dépôt. Cette analyse nous amène naturellement à étudier l'épispore et ses ornements.

L'épispore et ses ornements.

L'épispore mérite le nom d'assise fondamentale de la spore. C'est elle qui donne à la spore sa forme et sa rigidité et chez les Agaricales chromosporées sa couleur. C'est d'elle que dérivent

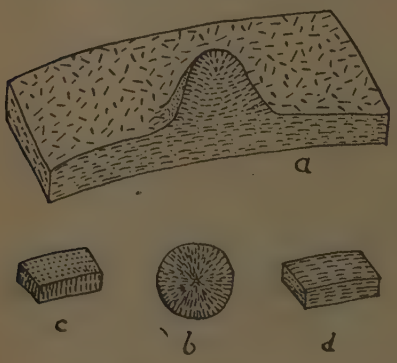


Fig. 6. — Schéma de l'orientation micellaire (texture follaire) de la surface sporique comparée à la structure sphéritique positive des ornements. En (c) et (d) éléments de structure sphéritique positive (c) et négative (d) pour comparaison. En (b) coupe médiane de l'ornement.

la plupart des ornements superficiels (ornementation fondamentale de Josserand). Chez les Russules européennes l'épispore est incolore, assez épaisse et toujours plus ou moins ornée, les ornements se présentant sous forme de verrues isolées ou connées,

formant alors des pseudo-crêtes. Les techniques de solubilisation différentielle des différentes assises constitutives de la membrane proposées par Locquin permettent de débarrasser l'épispore des globules exosporiques qui la recouvrent. L'acide azotique et le chlorure de zinc sont les deux réactifs de choix à cet effet. L'épispore mise ainsi complètement à nu il est possible d'en étudier l'architecture inframicrosporique. L'examen en lumière polarisée montre une croix noire faible mais indiscutable qui permet de préjuger soit d'une texture sphéritique soit d'une texture foliaire. Etant donné le signe de la biréfringence et l'absence de biréfringence sur un lambeau vu à plat, il est possible de lever l'indétermination et d'opter pour une texture foliaire schématisée sur la fig. 6.

Cette structure qui présente peut-on dire « un seul degré d'ordination » n'est pas uniformément répartie sur toute la surface sporique. Au niveau des ornements et de la plage hilaire les micelles prennent un second degré d'ordination révélé d'une part par un examen soigneux en lumière polarisée, d'autre part par les propriétés physiques de la surface sporique (fig. 6). La structure devient sphéritique au niveau des ornements et palissadique au niveau de la plage hilaire, ceci au moins en surface. La structure palissadique de la plage hilaire semble du reste inconstante, ce qui expliquerait la présence de plages hilaires nues ou granuleuses. De toute façon, contrairement à ce que j'avais supposé précédemment la structure ordonnée est peut-être toute superficielle en cet endroit.

Pourquoi cette structure foliaire? Sans doute parce que les micelles constitutives anisodiamétriques sont en quelque sorte « laminées » lors de l'augmentation du volume sporique et ne sont cependant pas assez liées entre elles pour acquérir un second degré d'ordination avec la structure sphéritique négative. Pourquoi les ornements sont-ils sphéritiques? Sans doute parce que non soumis à cette action mécanique puisque d'apparition plus tardive ils ne sont influencés que par la présence du liquide périsporique interne qui oriente leurs micelles perpendiculairement à leur surface. Pourquoi la présence — inconstante — d'une plage hilaire ordonnée différemment? Parce que je suppose, comme on l'a vu plus haut, que cette portion de la membrane se développe entièrement par intususception et n'est soumise au laminage mécanique cité que dans son plan. Ce développement intususceptif tardif permet également aux micelles superficielles de subir

l'action orientatrice de la périspore interne et de l'exospore surtout vers son bord externe, le dernier formé (l'aspect en patte d'oie en résultant) (fig. 7) (5).

Ces explications encore en partie hypothétiques, il convient de le souligner, n'expliqueraient pas ce que M. Josserand a appelé « l'effet Malençon ». En réalité cet « effet » paraît statistiquement aussi fréquent que n'importe quel autre effet choisi au hasard par exemple celui qui est évident sur la Planche III, fig. I, *à condition qu'on ne le considère pas au voisinage immédiat de la tache hilaire.* Par contre la « patte d'oie » suprahilaire avec son effet

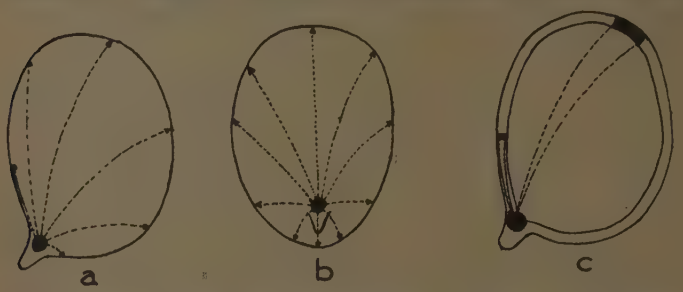


Fig. 7. — Schéma des trajets dans l'espace sagittal (a) et frontal (b) des éléments homologues de la petite sphère originelle (en noir) à la spore adulte. En (c) on voit qu'à l'endroit de la plage suprahilaire la membrane croît dans son plan.

Malençon périphérique est une réalité assez fréquente. La spore de la Planche III, fig. D l'illustre de façon frappante. Cet effet Malençon restreint est parfaitement explicable par les interactions micellaires évoquées à la page précédente, l'exospore au moment de sa précipitation se trouvant « attirée » par les plages à structure superficielle orientée. C'est aussi ce qui doit se passer à une échelle plus réduite au niveau de chaque ornement où de fins trabécules connexifs unissent en rayonnant de fins globules périphériques à la masse centrale. G. Malençon a donné une figure excellente de ce phénomène.

La mésospore.

En dehors de son existence comme couche intermédiaire entre

(5) Il convient de souligner que les ornements épisporiques ont sur leur épispore une répartition bien différente de celle des Agaricales en général. Il ne nous est pas possible actuellement d'en donner une explication.

endospore et périspore reconnue par moi-même en 1946 on ne connaît que très peu de chose sur cette couche très fine qui se prolonge dans l'appendice hilaire et dans les ornements épisporiques. Elle est sans doute comme l'endospore fort perméable puisqu'elle n'empêche pas l'exomose normale de se produire et de venir hérisser la spore sur le vivant de minuscules gouttelettes attachées à la pointe des ornements, là où sans doute l'épispore est plus mince ou même a une structure différente indécelable actuellement par les méthodes d'observation à notre disposition. Il y a lieu de noter qu'à l'inverse de ce qui se produit souvent dans d'autres genres jamais la mésospore ne devient granuleuse ni ne se désagrège en provoquant une rétraction de l'endospore.

L'endospore.

De même que pour la mésospore l'attention des mycologues ne s'est guère fixée sur cette couche profonde de la membrane, difficile à déceler sur le frais, incolorable et ne présentant pas d'intérêt ou de propriétés particulières. Chez certaines espèces il semble qu'elle soit en partie au moins responsable de la coloration jaune de la spore. Il est possible de la déceler à l'ultramicroscope à fond noir central ou en fond clair, en montant la spore dans un milieu très réfringent.

Le sporopore.

Il paraîtra sans doute inattendu au lecteur de voir apparaître ce titre dans un travail consacré aux spores de *Russula*.

Pendant longtemps j'ai hésité à publier une observation faite sur des spores de *Russula melitodes* Romagnesi, espérant toujours voir sur une autre espèce la structure ci-dessous. Malheureusement je n'ai rien revu. Je me contente donc de signaler le fait à l'attention des mycologues et suis persuadé que parmi les espèces tropicales notamment la présence d'un pore sera un jour retrouvée.

Comme on le voit sur les figures, la spore jeune de *R. melitodes* est entourée par une périspore assez nette qui semble ne pas exister au niveau d'un point apical où a coutume d'être placé le pore chez les espèces où celui-ci existe. La membrane par contre et les ornements sous-jacents n'en sont pas affectés et sur la spore mûre rien ne traduit plus la présence de ce pore frustre.

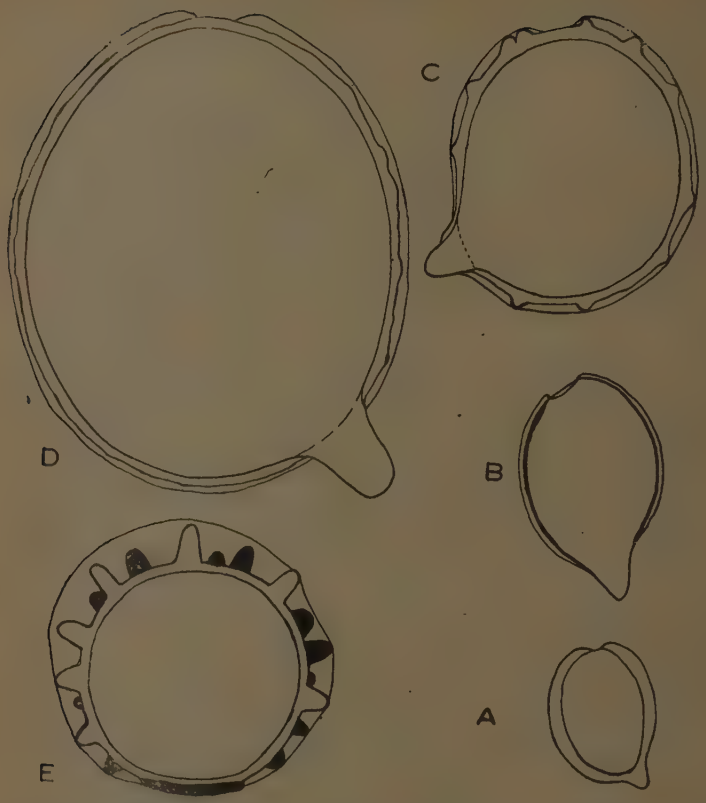


Fig. 8. — *Russula melitodes*. — A et B. Deux stades jeunes de la périspore vue en coupe optique. — C. Spore quasi adulte sur laquelle la périspore est encore présente. — D. Spore anormale par sa taille et la persistance de sa périspore. — E. Vue polaire en coupe optique d'une spore adulte ayant anormalement conservé sa périspore.

Analogies entre l'organisation sporique des Astérosporés et des Amanitées.

Ce titre surprendra bien des lecteurs, on le conçoit.

En nous souvenant de ce qu'écrivait un jour Roger Heim : « les ressemblances morphologiques cachent plus souvent des dissem-

blances profondes que des parentés réelles », il paraîtra moins inattendu.

Mise à part *Amanita baccata* qui a un port Russuloïde, rien ne permet macroscopiquement de supposer à première vue une parenté possible entre une Russule et une Amanite.

Et pourtant l'anatomie du pied nous induit à hasarder timidement la possibilité d'une parenté. En effet Boudier puis R. Kühner ont montré que celle-ci était singulière dans le genre *Amanita*. Alors qu'un Agaric quelconque montre un tissu constitué par des « hyphes fondamentales » cylindracées et continues, une Amanite montre des grosses hyphes cylindriques ou renflées, isolées (6), unies entre elles par des hyphes connexives. C'est à peu de choses près la structure de la chair des Astérosporés où des îlots de sphérocystes sont unis entre eux par de fins connexifs. L'examen de la teinte de la cuticule et de la striation de la marge piléique nous induit au même rapprochement. Mais ce qui me paraît le plus probant c'est la constatation suivante : chez les Agarics, les Amanites les Lactario-Russulés sont les seuls à présenter une exospore discontinue. Ce fait me paraît d'autant plus important que l'exospore est, des membranes sporiques, celle qui a atteint le plus haut degré de différenciation physicochimique. Chez les Amanites l'exospore forme souvent un réseau délicat colorable métachromatiquement par le bleu de crésyle.

RÉSUMÉ

Historique des travaux sur la morphologie, la structure et le développement des spores de Russules.

Exposé de nos connaissances actuelles sur cette question : L'appendice hilaire, la périspore, l'exospore, la plage suprahilaire, l'épispore et ses ornements, la mésospore, l'endospore, le sporopore, analogies entre l'organisation sporique des Astérosporés et des Amanitées.

Les recherches personnelles exposées conduisent à l'élaboration d'une théorie expliquant la répartition de la matière exosporique à la surface de la spore conditionnée par l'architecture micellaire de la couche sous-jacente.

Paris, Décembre 1947.

Travail du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle.

(6) Ces hyphes sont sphériques dans les primordiums.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

R. Crawshay. — The Spore ornamentation of the Russula. London, 1930.

E. J. Gilbert. — La spore des champignons supérieurs. Paris, 1927.

L. Heim. — Zur Sporenfärbung. *Annales Mycologici*, 1938, n° 4.

R. Heim. — Le genre *Inocybe*. Paris, 1931.

R. Heim. — La formation des spores chez les Podaxon. *C. R. Ac. Sc.*, 1932, *194*, 1182.

R. Heim. — Les Lactario-russulés du domaine oriental de Madagascar. Paris, 1938.

R. Heim. — Les Russules de l'espèce collective *violacea*. *Rev. Myc.*, 1943, *8*.

L. Imler. — L'ornementation des spores de *R. laurocerasi*. *Bull. Soc. Myc. France*, 1947, *63*.

M. Josserand. — Etude de l'ornementation sporique des Lactaires. *B. S. M. F.*, 1941, f. 1-2.

R. Kühner. — *Coprinus narcoticus*. *Ann. Soc. linn. Lyon*, 1935.

M. Locquin. — Une nouvelle technique d'étude des périspores amyloïdes. *Bull. Soc. linn. Lyon*, 1943.

M. Locquin. — La disposition des micelles callosopectiques dans les membranes des spores de quelques Basidiomycètes. *B. S M. F.*, 1943, t. *59*.

M. Locquin. — Structure et développement des spores de *Coprinus narcoticus*. *B. S. M. F.*, 1944, t. *60*.

M. Locquin. — Le développement des spirales gauches à la surface des spores de *Laccaria*. *Bull. Soc. linn. Lyon*, 1945, *14*, n° 2.

M. Locquin. — Structure et infrastructure des membranes sporiques des astérosporés. *C. R. Ac. Sc.*, 1946, 222, 1246-47.

G. Malençon. — Observations sur les ornements des spores chez les champignons. *Arch. de Bot.*, 1929.

G. Malençon. — *Recueil de travaux cryptogamiques dédiés à L. Mangin*. La série des Astérosporés, 1931.

G. Malençon. — Considérations sur les spores des Russules et des Lactaires. *B. S. M. F.*, 1931, t. *47*.

G. Malençon. — La sporogénèse chez les Basidiomycètes. *C. R. Ac. Sc.*, 1942, *215*, 584-86.

G. Malençon. — L'ontogénèse des formes sporales complexes. *C. R. Ac. Sc.*, 1945, *221*, 425-27.

G. Malençon. — La formation des spores anguleuses chez les agarics rhodosporés. *C. R. Ac. Sc.*, 1946, 222, 912-14.

V. Melzer. — L'ornementation des spores des Russules. *B. S. M. F.*, 1924, t. 42.

M. et M^me^ F. Moreau. — Deuxième contribution à l'étude des Russules de la région de Besse. *B. S. M. Fr.*, 1930, t. *46*.

M. et Mme F. Moreau. — L'ornementation des spores des Russules. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1930, t. 77.

COMMENTAIRES DES PLANCHES

Pl. I. — Sur la spore anormale A on remarque la tache suprahilaire normale, le fin semis de globules exosporiques sur toute la surface, les ornements anormaux partiellement gainés de matière colorable par l'Iode, le tout recouvert par quelques lambeaux du voile périsporique.

Sur la spore B très régulièrement réticulée, les mailles semblent se continuer sur la tache hilaire.

En C quelques lambeaux périsporiques sur une spore mûre. Au niveau de l'apicule on remarque l'arrêt brusque du « manchon ».

En D la périspore a persisté sur une portion de la spore, la périspore interne semble colorée par l'iode.

En E et F deux lambeaux périsporiques parsemés de globules exosporiques plus ou moins colorables par l'iode.

Pl. II. — A. Lambeau périsporique encore adhérent et parsemé de globules. On remarquera en outre que la matière grisâtre de la périspore interne ne s'est pas uniformément répartie sur la surface sporique.

B et G. Exemples typiques d'orientation opposée à l'effet Malençon.

C. Crêtes à travers lesquels on aperçoit les ornements épisporiques.

D. Vue polaire tangentielle, au niveau de l'apicule montrant la tache suprahilaire en « patte d'oie ».

E. Plage suprahilaire lisse.

F. Plage suprahilaire subtilement granuleuse.

H. Plage suprahilaire sans « patte d'oie ».

I. Effet Malençon typique mais limité à la « patte d'oie ».

Pl. III. — A. Vue bâtarde d'une spore sans effet Malençon et avec « patte d'oie » dans un angle de la tache suprahilaire.

B. Tache suprahilaire granuleuse.

C. Plage suprahilaire nue.

D. « Patte d'oie » caractéristique. Pas d'effet Malençon sur le reste de la spore.

E. Tache suprahilaire limitée par un bourrelet, aspect réduit de patte d'oie.

F. Autre « Patte d'oie ».

G. La matière périsporique interne recouvre partiellement l'appendice hilaire.

H. Tache suprahilaire avec bourrelet marginal.

I. Exemple typique d'orientation opposée à l'effet Malençon.

Toutes les spores ont été dessinées à 10.000 diamètres et ramenées au clichage à × 5.000.

Les Discomycètes de France

d'après la classification de Boudier

(Dix-septième fascicule)

† Par L.-J. GRELET (Savigné, Vienne)

■

Genre **Discinella** Boud.

Caractères du genre. — Réceptacles épais, brièvement stipités, cupulés ou non, finalement étalés, subtomenteux ou glabres à l'extérieur. Thèques inoperculées, petites, octospores, à foramen marginé. Paraphyses grêles. Spores fusiformes, incolores, ordinairement avec sporidioles ou granulations à l'intérieur.

Espèces terrestres.

1. **Discinella Boudieri** (Quél.) Boud. [516]

Quélet (*Peziza*), Bull. Soc. Bot. Fr., Tome XXIII, 1876, p. 353, pl. VI, f. 11. — Boudier (*Discinella*), Icon. Myc., p. 256, pl. 445. — Saccardo (*Humaria*), Syll. VIII, p. 146.

Réceptacle stipité, charnu, d'abord urcéolé, à marge dentée, puis cupulé, finalement étalé et plus ou moins ondulé, large de 1/2 à 1 1/2 centimètre, bai-pourpré en dessus, plus pâle et tomenteux-furfuracé en dessous. Pied court (2-4 millimètres), épais, obconique, blanchâtre, ordinairement enfoncé dans le sable. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 120-130 µ × 10 µ. Paraphyses simples, peu septées, granuleuses intérieurement. Spores oblongues-fusiformes, incolores, lisses, non septées, présentant à l'intérieur de 2 à 4 gouttelettes, accompagnées d'autres plus petites, 14-16 µ × 4-6 µ (Boudier), 12-15 µ × 4-5 µ (Saccardo).

Espèce trouvée par Boudier, en décembre, à Montmorency, en troupes serrées, sur le sable nu d'un talus.

— Var. *spadicea* Boudier, Hist. et class. Disc., p. 96 et Icon. Myc., p. 257, pl. 446. — Diffère du type par sa couleur moins

foncée, fauve, n'ayant rien de pourpré et par son réceptacle plus glabre extérieurement.

Récoltée, en février, sur le sable nu, dans les bois de Beauchamp. Signalée aussi à Nantes.

2. Discinella purpurascens (Pers.) Boud. [517]

Persoon (*Peziza*), Myc. Eur., p. 242, Tome XII, fig. 10. — Gillet (*Aleuria*), Discom., p. 48 avec pl. — Phillips (*Peziza*), Brit. Disc., p. 77. — Saccardo (*Humaria*), Syll. VIII, p. 124. — Massee (*Humaria*), Brit. Fung. Fl. IV, p. 419.

Réceptacle cupulé-campanulé, puis étalé, souvent irrégulier, atténué en stipe court et épais plus ou moins distinct, entièrement d'un pourpre livide, glabre extérieurement, large de 1 à 2 centimètres. Chair plutôt élastique que cassante. Thèques cylindriques, octospores. Spores oblongues-elliptiques, incolores, lisses, non septées, présentant 2 ou 3 gouttelettes à l'intérieur, 20-22 µ×7,5 µ (Phillips), 18-21 µ × 7 µ (Massee).

En automne, sur la terre.

3. Discinella livido-purpurea Boud. [518]

Boudier, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome IV, p. 85, pl. XVI, fig. 4 et Icon. Myc., p. 258, pl. 447.

Réceptacle sessile, épais, d'abord lenticulaire, puis étalé-ondulé, un peu déprimé au centre, à marge obtuse, large de 2 à 4 millimètres, de couleur fauve-pourprée, avec la chair plus pâle. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 90-100 µ × 10 µ. Paraphyses simples, septées à la base, à peine épaissies au sommet (3-4 µ), hyalines mais contenant un protoplasma oléagineux légèrement coloré. Spores fusiformes, incolores, 10-15 µ × 4-5 µ d'après Boudier; « non lisses, mais finement grénelées et contenant de très petites guttules assez diffuses dont deux amas polaires plus nettement visibles, 11-13 µ × 4-4,5 µ, parfois plus amincies à une extrémité et un peu courbées », d'après M^me^ Le Gal (Fl. Myc. des bois de la Grange et de l'Etoile, in Rev. Myc., Tome III, N. S., octobre 1938, p. 136).

En automne, dans les bois, sur la terre nue des chemins peu fréquentés. Forêts de Montmorency (Boudier). Sur le limon d'une mare, dans les bois de la Grange (M^me^ Le Gal, *loc. cit.*).

4. **Discinella badicolor** Boud. [519]

Boudier, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome IV, p. 78, pl. XVI, fig. 4 et Icon. Myc., p. 258, pl. 448.

Réceptacle brièvement stipité, épais, d'abord convexe, puis étalé et un peu déprimé au centre, à marge obtuse non proéminente, large de 1 à 3 millimètres, de couleur baie ou brun-pourpré foncé, un peu plus pâle et glabre en dessous. Chair violacée. Pied court, robuste, obconique, concolore ou violacé. Thèques cylindriques, à peine atténuées à la base, octospores, 70-80 $\mu \times 6$-7 μ, à foramen peu marginé et ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples, septées à la base, peu ou point épaissies au sommet (4-5 μ) et très légèrement colorées. Spores ovales-fusiformes, incolores, lisses, présentant à l'intérieur deux gouttelettes bien nettes et rarement divisées, 6-9 $\mu \times 3$-5 μ.

Espèce rare trouvée par Boudier, une fois seulement mais en colonies nombreuses, en octobre, sur la terre nue argilo-sableuse, dans la forêt de Blois.

5. **Discinella nemorosa** (Cr.) Boud. [520]

Crouan (*Helotium*), Fl. Fin., p. 47.— Saccardo, Syll. VIII, p. 240.

Réceptacle sessile, subhémisphérique, rougeâtre, large de 1 à 2 millimètres. Tissu à filaments rameux, anastomosés. Thèques subclaviformes, octospores. Spores fusiformes-allongées, étroites, granuleuses intérieurement.

En automne, sur la terre, dans les allées des bois (Finistère).

Genre **Melachroia** Boud.

Caractères du genre. — Réceptacles sessiles ou substipités, glabres ou granulés à l'extérieur, à hyménium plan ou convexe, jaune ou vert, bordé d'une marge membraneuse noirâtre, lacérée ou dentée. Thèques octospores, à foramen marginé. Paraphyses grêles divisées ou rameuses et à divisions courbées ou contournées. Spores oblongues elliptiques ou fusiformes, uni ou pluriguttulées.

Espèces croissant à terre sur un mycélium abondant, ordinairement sous les sapins.

1. **Melachroia umbrosa** (Schrad.) Boud. [521]

Schrader (*Peziza*), Journ. de Bot., 1799, II, n° 14. — Quélet (*Tapesia*), IX^e^ Suppl., p. 30, pl. III, fig. 16. — Saccardo (*Humaria*), Syll. VIII, p. 128.

Réceptacle charnu, obconique, puis plan-disciforme, large de 4 à 5 millimètres, citrin et ondulé en dessus, couvert en dessous et à la marge de granulations brunes ou ferrugineuses. Spores oblongues-fusiformes, 4-guttulées, ayant 15 μ de longueur.

Eté, en troupe, caché sous les aiguilles, niché sur un mycélium laineux-aranéeux et brun, dans l'humus des sapinières du Jura (Quélet).

2. **Melachroia xanthomela** (Pers.) Boud. [522]

Persoon (*Peziza*), Syn. p. 665. — Boudier (*Melachroia*), Icon. Myc., p. 259, pl. 449. — Saccardo (*Humaria*), Syll. VIII, p. 128.

Réceptacle épais, sessile mais turbiné, large de 2 à 4 millimètres, plan ou légèrement convexe et jaune soufre en dessus, couvert en dessous de granulations noirâtres formées de fines cellules qui se continuent en une membrane lacérée-dentée formant la marge noire, assez fugace, qui borde l'hyménium. Thèques cylindriques, atténuées à la base, octospores, 125-150 μ × 10-12 μ, à foramen marginé bleuissant par l'iode. Paraphyses grêles, rameuses, incolores, souvent courbées aux extrémités. Spores ovales-fusiformes ou oblongues-elliptiques, incolores, lisses, continues, présentant à l'intérieur deux grosses gouttelettes, parfois divisées (12)-13-15-(17) μ × 5-7 μ.

Cette espèce croît, en été, sur l'humus des forêts de sapins, cachée sous les aiguilles tombées, quelquefois aussi sur le bois pourri de sapin. Boudier l'avait reçue, en août, du D^r^ Quélet, provenant du saut du Doubs. Nous l'avons reçue, en septembre 1938, récoltée par MM. Maury et Benony, à Aranc (Ain). Elle paraît rare et n'est probablement pas distincte de la précédente.

3. **Melachroia livida** Malençon. [523]

Malençon in Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XLIII, 1^er^ fasc. (1927), p. 101-103, avec fig. dans le texte et pl. col. VI, fig. 8-10.

Réceptacle épais, sessile, pulviné, large de 1 à 2 millimètres (sans la marge), à hyménium plan puis convexe, vert clair un peu glauque, couronné par une marge très ample, fendue en 6-8 lobes assez réguliers, non aigus, de même couleur que l'exté-

rieur du réceptacle qui est olivâtre-fuligineux et parsemé de fines granulations plus foncées. Thèques longuement claviformes, octospores, 170-180 μ × 13-15 μ, à foramen bleuissant par l'iode. Paraphyses grêles, incolores, bifurquées vers la base, irrégulièrement contournées et rameuses dans leur partie supérieure. Spores distiques, fusiformes, droites ou légèrement courbées, incolores, lisses, présentant de 3 à 5 gouttelettes à l'intérieur, 13-15 μ × 3 μ.

Cette curieuse espèce croît, en août-septembre, groupée sur les aiguilles tombées et pourries d'épicéa, au milieu d'un abondant mycélium brun mélangé à l'humus. Elle a été découverte, par M. R. Kühner, aux environs de Saint-Bon (Savoie), vers 1.600 m. d'altitude.

Famille XI. — Bulgariacées.

Caractères de la famille. — Réceptacles très épais, gélatineux, peu ou point cupulés. Thèques octospores à foramen marginé. Paraphyses grêles, parfois un peu épaissies dans la partie supérieure. Spores colorées ou incolores continues ou cloisonnées à la fin et granuleuses intérieurement.

Trois genres : *Coryne*, *Bulgaria* et *Bulgariella*.

Tableau analytique des genres

1 — Spores incolores, réceptacles non de couleur noire. *Coryne.*
1 — Spores noires ou noirâtres 2

2 — Réceptacles turbinés ou substipités ..... *Bulgaria.*
2 — Réceptacles aplatis tout à fait sessiles (*pas d'espèces signalées en France*) ..... *Bulgariella.*

Genre **Coryne** Tul.

Caractères du genre. — Réceptacles sessiles ou brièvement stipités, peu ou point cupulés, gélatineux ou élastiques, le plus souvent de couleur purpurine ou violacée. Thèques claviformes, octospores, à foramen marginé. Paraphyses grêles, ordinairement un peu épaissies au sommet. Spores elliptiques ou oblongues-fusiformes, incolores, présentant à l'intérieur des gouttelettes ou des granulations et une ou plusieurs cloisons dans le vieil âge.

Espèces croissant habituellement sur le bois pourri.

1. **Coryne sarcoides** (Jacq.) Tul. [524]

Jacquin (*Lichen sarcoides*), Misc. Austr., II, p. 378, t. 20. —

Tulasne (*Coryne sarcoides*), Select. Fung. Carp., III, p. 190, t. 17, f. 1-10. — Saccardo (it.), Syll. VIII, p. 642.

Réceptacle sessile ou brièvement stipité, charnu-gélatineux, large de 1 à 1 1/2 centimètre, violet, lilacin ou purpurin, un peu concave au début puis étalé et plissé-ondulé en dessus, fortement veiné ou ridé et parfois pruineux en dessous. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 140-150 µ × 10-12 µ, à foramen bleuissant légèrement par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à l'extrême base, septées, larges de 2-3 µ, un peu épaissies (3-5 µ) dans la partie supérieure et granuleuses intérieurement. Spores oblongues ou oblongues-fusiformes, droites ou un peu courbées, parfois flexueuses, incolores, lisses, présentant à l'intérieur deux gouttelettes, parfois divisées et des granulations, 10-20 µ × 4-6 µ, obscurément septées ou pluri-septées à la fin.

Cette espèce est assez commune et se rencontre assez fréquemment, en automne et en hiver, sur les branches mortes ou les souches pourries de différents arbres : noyer, orme, chêne, hêtre, bouleau, aulne, etc... Elle a l'aspect d'un *tremella*, quand elle est bien développée.

— Var. *turbinata* Fl. Dan. tab. 1017, fig. 2. — Réceptacle charnu-gélatineux, turbiné ou obconique, substipité, à disque d'abord plan, puis étalé-ondulé et lobé, large de 1 à 1 1/2 centimètre, lilas foncé, plus pâle en vieillissant. Thèques cylindriques-claviformes, 130-160 µ × 10-12 µ, à foramen bleuissant à peine par l'iode. Paraphyses simples ou rameuses à la base, septées, terminées par une petite clavule arrondie ou oblongue, épaisse de 5 à 6 µ. Spores oblongues-fusiformes, incolores, lisses, présentant à l'intérieur 2 ou 4 gouttelettes et des granulations, 15-20 µ × 5 µ.

Récoltée, en novembre 1929, cespiteuse sur la coupe d'une vieille souche de chêne, dans les bois de Montazais, commune de Savigné (Vienne). — Dans le voisinage de ce champignon croissait, sur la même souche, une quantité de petites clavules aplaties, minces, lamelliformes, ondulées-crispées, lilas foncé, hautes de 5 à 6 millimètres et larges de 2 à 5 millimètres environ, dépourvues de thèques et ne produisant que des corpuscules linéaires (*spermaties*) très nombreux, droits ou courbés, mesurant 5 µ × 1 µ.

Le type se rencontre aussi parfois dépourvu de thèques et ne produisant que des spermaties, mesurant 5-6 µ × 1 µ, mais il est ordinairement étalé-tremelliforme et, dans cet état secondaire, il répond au *Tremella sarcoides* Fr.

2. **Coryne turficola** Boud. [525]

Boudier, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XXI (1905), p. 144, pl. III, fig. 4 et Icon. Myc., p. 260, pl. 451.

Réceptacle longuement stipité, charnu-gélatineux, de moyenne et même de grande taille, haut de 2 à 4 centimètres, à disque plan ou légèrement ondulé, olivacé foncé, très glabre, lisse rose vineux en dessous et se prolongeant en un pédicule concolore, souvent sillonné, atténué à la base. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 150-160 μ × 10-14 μ. Paraphyses simples ou peu divisées, épaisses de 2,5 à 3 μ, remplies dans leur partie supérieure de gouttelettes ou de granulations olivacées. Spores oblongues-fusiformes, incolores, lisses, granuleuses à l'intérieur avec une vacuole centrale arrondie, 18--24 μ × 5-6 μ.

Cette espèce, qui paraît rare, a été découverte par M. Hétier, en août 1903, dans une tourbière du Jura où elle croissait cespiteuse, parmi les sphaignes.

3. **Coryne Cylichnium** (Tul.) Sacc. [526]

Tulasne (*Peziza*), Ann. Sc. Nat. 1853, p. 174. — Saccardo (*Coryne*), Syll. VIII, p. 643.

Réceptacle charnu, épais, glabre ou à peine furfuracé à l'extérieur, violet, plus foncé sur le disque, d'abord turbiné ou obconique puis cyathiforme, à cupule large de 1 centimètre et plus, finalement étalé, presque plan ou ridé, rétréci à la base en un stipe court, mince, toujours central, ou atténué en un pédicule allongé, épais, sillonné-rugueux, quelquefois aussi subsessile. Chair cassante, fragile, non élastique. Thèques cylindriques, 150 μ × 10 μ. Paraphyses simples ou rarement divisées, très grêles, épaissies et très obtuses au sommet. Spores oblongues, obtuses, incolores, lisses, courbées, 22-26 μ × 5-6 μ, d'abord continues, puis 3-5 septées.

Cette espèce croît groupée, cespiteuse ou solitaire. Elle a été rencontrée, sur tronc de charme, aux environs de Paris.

4. **Coryne violacea** (Hedw.) Boud. [527]

Hedwig (*Octospora*), Musc. Frond. II, p. 27, t. VIII, f. A. — Saccardo (*Ombrophila*), Syll. VIII, p. 613.

Réceptacle turbiné ou obconique, charnu-gélatineux, avec l'hyménium d'abord assez profondément excavé et bordé d'une

marge épaisse, large de 6 à 14 millimètres, gris lilacin, puis étalé-ondulé (ayant alors l'aspect d'un *Exidia* âgé) et pouvant atteindre de 2 à 3 centimètres de largeur, prenant en vieillisant une couleur lilas brunâtre ou brun violacé. Chair molle, aqueuse, translucide, paraissant toujours humide. Thèques cylindriques-claviformes, atténuées à la base, octospores, 80-100 μ × 7-9 μ, à foramen ne bleuissant pas ou à peine sensiblement par l'iode. Paraphyses simples ou divisées, pas nettement septées, incolores, grêles, larges de 1,5 à 2 μ, peu ou point épaissies au sommet. Spores elliptiques ou ovales-elliptiques, incolores, lisses, présentant à l'intérieur deux gouttelettes accompagnées ou non de quelques granulations, 7-10 μ × 5 μ, parfois obscurément septées à la fin.

Nous avons reçu cette espèce, en août 1927, de M. A. de Crozals, sur branches mortes de hêtre, provenant de La Clusaz (Haute-Savoie) ; nous l'avons reçue également de M. Marcel Josserand, en septembre 1934, sur écorce moussue, provenant de Saint-Laurent-du-Pont-La Charmette (Isère) et, en octobre suivant, de La Chartreuse de Curière (Isère).

Obs. — D'après Velenovsky (Disc. Bohem. pars I, p. 106), le *Phialea lilacea* Quélet (XII[e] Suppl., p. 12, pl. VII, fig. 8) ne serait pas différent de *Coryne violacea*.

— Var. *rossica* P. Henn. in Hedw. 1903, p. 115. — Saccardo, Syll. XVIII, p. 134. — Réceptacle turbiné ou obconique, céracé-gélatineux, à peine cupulé, avec la marge un peu ondulée, large de 1 1/12 à 3 millimètres, hyalin sale au début puis teinté de purpurin ou de lilacin, lisse à l'extérieur. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 60-65 μ × 4-6 μ, à foramen ne bleuissant pas sensiblement par l'iode. Paraphyses grêles, rameuses, à peine épaissies au sommet (2 à 2,5 μ). Spores obliquement monostiques, elliptiques, obtuses, incolores, lisses, présentant deux petites gouttelettes à l'intérieur, 5-7 μ × 2,5 μ.

Nous l'avons reçue de M. Marcel Josserand, en mai 1931, sur cônes de pin sylvestre, provenant des environs de Lyon.

5 **Coryne urnalis** (Nyl.) Sacc. [528]

Nylander (*Bulgaria*), Obs. circa Pez. Fenn., p. 73. — Saccardo (*Coryne*), Syll. VIII, p. 642. — Boudier, Icon. Myc., p. 259, pl. 450.

Réceptacle épais subgélatineux mais ferme et élastique, purpurin violacé vif, plus ou moins cupulé au début et à marge

incurvée, puis étalé et ondulé, large de 5 à 25 millimètres, pruineux-furfuracé en dessous par le sec, glabre à la fin, sessile ou rétréci à la base en stipe court, épais, souvent côtelé. Thèques cylindriques, atténuées à la base, octospores, 190-250 μ × 10-15 μ, à foramen bleuissant par l'iode. Paraphyses filiformes, larges de 1,5 μ environ, légèrement épaissies en massue dans la partie supérieure (2-3 μ) et finement granuleuses intérieurement. Spores fusiformes-allongées, droites ou un peu courbées, incolores, lisses, remplies de granulations à l'intérieur, 22-32 μ × 5-8 μ, d'abord continues, puis obscurément 3-5-septées à la fin.

Cette espèce croît, en automne, éparse ou plus souvent groupée-cespiteuse, sur les troncs pourris et moussus principalement de saule, de peuplier, de bouleau et de hêtre.

Nous l'avons reçue, en septembre et en octobre 1934, de M. Marcel Josserand, provenant de Saint-Laurent-du-Pont-La Charmette (Isère) et, en décembre 1939, de M. le Dr Ph. Riel, provenant de Chevinay (Rhône), récoltée par M. Pouchet.

Genre **Bulgaria** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles turbinés ou substipités, d'assez grande taille, fermes, élastiques, un peu concaves au début, puis plans, finalement convexes et ondulés, généralement de couleur noire ou sombre. Thèques cylindriques-claviformes, généralement octospores. Paraphyses grêles, plus ou moins colorées. Spores noires ou olivacées, ovales ou elliptiques subfusiformes, guttulées.

Espèces lignicoles.

1. **Bulgaria inquinans** (Pers.) Fr. [529]

Persoon (*Peziza*), Syn. Fung., p. 631. — Fries (*Bulgaria*), Syst. Myc. II, p. 167. — Saccardo, Syll. VIII, p. 636.

Réceptacle épais, turbiné ou obconique, substipité, d'abord clos puis urcéolé, ensuite étalé, à la fin convexe et ondulé, large de 1/2 à 3 centimètres, noir et brillant en dessus, brun roussâtre et furfuracé-squamuleux en dessous. Chair bune, marbrée, élastique au début, puis plus foncée, plus molle, gélatineuse, en vieillissant. Thèques claviformes, longuement atténuées à la base, 125-325 μ × 8-12 μ, contenant le plus souvent 4 spores colorées et

4 spores incolores. Paraphyses grêles, rameuses, septées, épaisses de 2 à 2,5 μ, plus ou moins colorées, contournées et plutôt amincies dans la partie supérieure. Spores ovales ou elliptiques-subfusiformes, droites ou un peu courbées, lisses, guttulées; les colorées plus grandes ayant de 12-16 μ × 7-8 μ; les incolores plus petites n'ayant que de 9-10 μ × 5-6 μ.

Cette espèce, assez commune, se rencontre presque toute l'année sur l'écorce des vieux troncs abattus, surtout de chêne, de châtaignier, d'orme et de hêtre. Elle présente le plus souvent, dans chaque thèque, 4 spores colorées plus grandes et 4 autres incolores plus petites. D'après Boudier, c'est le type qui serait ainsi. Quelquefois cependant cette même espèce peut présenter, dans chaque thèque, 8 spores d'égale grosseur et également colorées. Sur le même spécimen, on peut trouver des thèques à 8 spores égales et uniformément colorées, des thèques octospores à spores inégales et diversement colorées et aussi quelquefois des thèques ne contenant que 4 spores égales et colorées, sans trace aucune d'autres plus petites, incolores.

La raison de ces variations, qui sont même, paraît-il, une des caractéristiques de *Bulgaria inquinans*, a été magistralement exposée par M. Fernand Moreau, dans une étude « sur le dimorphisme des ascospores de *Bulgaria inquinans* (Pers.) Fr. » (Bull. Soc. Myc. Fr., 1913, Tome XXX, fasc. 3, p. 361-367).

Genre **Bulgariella** Karst.

Ce genre diffère surtout du genre précédent par la forme aplatie et tout à fait sessile de ses réceptacles.

(*Pas d'espèces signalées en France.*)

Famille XII. — Calloriacées.

Caractères de la famille. — Réceptacles épais, de petite ou de très petite taille, non ou à peine cupulés, sessiles (*rarement stipités*), glabres, souvent translucides. Thèques à foramen non ou à peine marginé. Paraphyses grêles, simples, divisées à la base ou rameuses. Spores incolores, de formes variées, continues ou septées.

Douze genres : *Corynella, Polydesmia, Calloria, Agyrium,*

Habrostictis, Orbilia, Hyalinia (*Paryphedria*), *Mniæcia, Gloeopeziza, Epiglia* (*Ahlesia*).

TABLEAU DES GENRES

1
— Espèces croissant sur le bois ou les plantes mortes (*rarement parasites sur les lichens*)..... 2
— Espèces croissant à terre parmi les mousses, les hépatiques, les lichens, les algues ou même parfois sur ces végétaux 3

2
— Réceptacle verdâtre ou olivâtre; spores le plus souvent oblongues, guttulées, finalement pluriseptées (*rarement* rondes ou ovales) ..... *Corynella.*
— Réceptacle blanc; spores fusiformes, pluri-guttulées. *Polydesmia.*
— Réceptacle jaune ou rougeâtre; spores oblongues ou subfusiformes, septées à la fin..... *Colloria.*
— Réceptacle ordinairement érumpant; excipulum nul ou presque nul (*la masse du champignon étant formée par les thèques*); spores oblongues, elliptiques ou rondes, non septées..... *Agyrium.*
— Réceptacle visiblement marginé, à marge lacérée ou dentée; spores oblongues-claviformes ou fusiformes, non septées ..... *Habrostictis.*
— Réceptacle de couleur gaie, jaunâtre ou rosé; paraphyses renflées au sommet en bouton; thèques présentant souvent un éperon à la base; spores de formes variées, continues ..... *Orbilia.*
— Réceptacle de couleur gaie; paraphyses filiformes non renflées en bouton; spores de formes variées, continues ..... *Hyalinia.*

3
— Réceptacle noirâtre; urcéolé puis convexe; spores oblongues, septées à la fin (*pas d'espèces signalées en France*) ..... *Paryphedria.*
— Réceptacle vert, blanc ou blanchâtre, hémisphérique ou lenticulaire; spores ovales, continues..... *Mniæcia.*
— Réceptacle légèrement rosé, turbiné ou pulviné; spores ovales, continues..... *Gloeopeziza.*
— Réceptacle pulviné, blanchâtre, rougeâtre ou jaunâtre; spores oblongues-fusiformes, cylindriques ou elliptiques, guttulées, continues ..... *Epiglia.*
— Réceptacle concave, sulfurin; spores ovales, biguttulées, continues (*pas d'espèces signalées en France*). *Ahlesia.*

Genre **Corynella** Boud.

Caractères du genre. — Réceptacles petits mais épais, non ou à peine cupulés, glabres, ordinairement brillants, verdâtres ou olivâtres. Thèques octospores, à foramen immarginé. Paraphyses grêles, rameuses, non clavulées aux extrémités. Spores le plus souvent oblongues, guttulées, puis pluriseptées, rarement rondes ou ovales.

Espèces lignicoles.

1. **Corynella atro-virens** (Pers.) Boud. [530]

Persoon (*Peziza*), Syn., p. 635. — Saccardo (*Coryne*), Syll. VIII, p. 641.

Réceptacle sessile, glabre, subgélatineux, d'abord globuleux puis turbiné ou hémisphérique avec l'hyménium plan ou un peu concave, large de 1/2 à 2 millimètres, d'un vert sombre en dessus, noirâtre en dessous, entièrement noir par le sec. Thèques cylindriques-claviformes, fortement rétrécies à la base, octospores, 105-125 µ × 10-12 µ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses incolores, grêles, rameuses, épaisses de 1 à 2 µ. Spores bisériées ou obliquement monostiques, incolores, lisses, allongées, subcylindriques, parfois légèrement atténuées aux extrémités mais toujours obtuses, droites ou un peu courbées, présentant à l'intérieur plusieurs gouttelettes et de petites granulations, d'abord continues, puis obscurément pluriseptées, 20-35 µ × 4-5 µ.

En troupe, sur le bois pourri et les branches décortiquées de divers arbres, dans les endroits humides.

Nous avons reçu cette espèce, en avril 1925, de M. A. de Crozals, sur branche pourrie et décortiquée de *Calycotome spinosa*, provenant du Fenouillet, près Toulon (Var).

2. **Corynella glabro-virens** Boud. [531]

Boudier, Bull. Soc. Bot. Fr., Tome XXVIII (1881), p. 95, pl. III, fig. 8 et Icon. Myc., p. 265, pl. 458.

Réceptacle sessile, hémisphérique, glabre, brillant, translucide, large de 3 à 6 dixièmes de millimètre, vert émeraude, à hyménium plan ou un peu convexe plus pâle que la marge. Thèques claviformes, très atténuées à la base, octospores, 70-100 µ × 10-14 µ.

Paraphyses grêles, septées, rameuses, non épaissies au sommet. Spores oblongues, légèrement courbées, incolores, lisses, granuleuses intérieurement dans le jeune âge, puis triseptées, 12-15 μ × 3-5 μ.

Cette espèce croît, en été et en automne, sur les morceaux de bois pourris, surtout de frêne, en colonies nombreuses mêlées de conidies stilbiformes de même couleur. Elle a été signalée à Montmorency par Boudier. Elle a été rencontrée dans la forêt de Bellême (Orne), lors de la session générale tenue par la Société Mycologique de France du 11 au 18 octobre 1925 (Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XLI, 4e fasc., p. XXXIV).

3. Corynella virella (Karst.) Boud. [532]

Karsten (*Coryne*), Myc. Fenn. I, p. 94. — Saccardo (it.), Syll. VIII, p. 645.

Réceptacle sessile, pulviné, glabre, brillant, translucide, vert clair, large de 1/4 à 1/2 millimètre. Thèques claviformes, atténuées à la base, octospores, 80-140 μ × 10-12 μ, ne bleuissant pas sensiblement par l'iode. Paraphyses grêles, flasques, septées, rameuses, épaisses de 1 à 2 μ environ. Spores oblongues, droites ou un peu courbées, lisses, présentant à l'intérieur de petites gouttelettes ou des granulations et ensuite de 1 à 3 cloisons plus ou moins nettes à la maturité, 10-17 μ × 4-5 μ.

Nous avons récolté cette petite espèce, en août 1913, sur des branches de chêne tombées et pourries, dans un petit bois frais, commune de Savigné (Vienne). Nous l'avons reçue, en novembre 1933, de M. Robert Buisson, sur bois pourri de chêne, provenant des environs de Mesland (Loir-et-Cher) et, en mai 1934, de M. Marcel Josserand, sur bois décortiqué d'arbre feuillu, provenant de la forêt de Vacheresse (Allier).

4. Corynella viridis (Quél.) Boud. [533]

Quélet (*Mollisia*), XIe Suppl., p. 21, pl. XII, fig. 12. — Saccardo (*Barlaea*), Syll. VIII, p. 115.

Réceptacle ovoïde-tronqué, puis cupulé, large de 1/2 millimètre, céracé-gélatineux, vert tendre sous un voile farineux et blanc. Hyménium plan-concave, verdoyant. Spores rondes, vert clair, granuleuses extérieurement, ayant 8 μ de diamètre.

Printemps. En troupe, au milieu de taches vertes, sur du bois

pourrissant. D'après Quélet, cette espèce ressemble à *Corynella atro-virens*, mais elle en diffère bien par ses spores.

5. **Corynella flavo-viridis** (Cr.) Boud. [534]

Crouan (*Helotium*), Fl. Fin., p. 47. — Saccardo, Syll. VIII, p. 243.

Réceptacle sessile, jaune-vert, large de 1 à 2 millimètres, avec l'hyménium plan ou convexe. Thèques claviformes, octospores. Paraphyses filiformes. Spores ovales, granuleuses.

Hiver. Printemps. Sur les troncs pourris de pin, dans le Finistère.

Genre **Polydesmia** Boud.

Caractères du genre. — Réceptacles piriformes ou pulvinés. Thèques octospores. Paraphyses grêles, très rameuses supérieurement, plus longues que les thèques, dépassant l'hyménium et le faisant paraître finement tomenteux. Spores fusiformes, incolores, guttulées.

Une seule espèce croissant sur les bois pourris :

Polydesmia pruinosa (Jerd.) Boud. [535]

Jerdon (*Helotium pruinosum*) in Berk. et Br. Ann. Nat. Hist., n° 1174, tab. V, fig. 33. — Phillips (*it.*), Brit. Disc., p. 165. — Massee (*Belonidium*), Brit. Fung. Fl. IV, p. 226. — Saccardo (*Pseudohelotium Jerdoni*), Syll. VIII, p. 296. — Boudier (*Polydesmia*), Icon. Myc., p. 261, pl. 453.

Réceptacle sessile, turbiné puis pulviné, large de 1/4 à 3/4 de millimètre, entièrement blanc, à hyménium plan ou convexe, marginé ou non et légèrement granulé par la saillie des paraphyses, finement furfuracé ou tomenteux à l'extérieur. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 115-120 μ × 10-12 μ. Paraphyses grêles, incolores, très rameuses supérieurement, à ramifications terminales dichotomes, contournées-ondulées. Spores fusiformes, souvent un peu courbées ou flexueuses, incolores, lisses, présentant à l'intérieur 3 ou 4 gouttelettes, paraissant à la fin 2-3 pseudo-septées, mesurant de 20-22 μ × 4 μ d'après Phillips, de 21 à 25 μ × 4-5 μ d'après Massee, de 14-23 μ × 5-7 μ d'après Boudier.

Cette petite espèce se rencontre, en automne et en hiver, sur

les bois pourris. Boudier la signale dans les bois d'Ecouen (Seine-et-Oise).

Genre **Calloria** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles superficiels ou érumpants, petits, pulvinés, glabres, jaunes ou rougeâtres. Thèques octospores, à foramen immarginé. Paraphyses grêles, simples ou rameuses. Spores elliptiques-oblongues ou un peu fusiformes, incolores, uniseptées (rarement plus) à la fin.

Espèces pour la plupart épiphytes.

1. **Calloria fusarioides** (Berk.) Fr. [536]

Berkeley (*Peziza*), Mag. Zool. et Bot., vol. I, p. 46, t. II, fig. 4 (1837). — Fries (*Calloria*), Summa Veg. Scand., p. 59. — Saccardo, Syll. VIII, p. 639.

Réceptacle érumpant, arrondi ou oblong, légèrement concave ou presque plan avec la marge flexueuse ou denticulée, large de 1/2 à 1 1/2 millimètre, jaune orangé ou rouge orangé, glabre, subgélatineux. Thèques claviformes, atténuées à la base, octospores, 70-90 μ × 8-9 μ. Paraphyses incolores, grêles, septées, rameuses, épaissies aux extrémités. Spores étroitement elliptiques-oblongues ou un peu fusiformes, droites ou légèrement courbées, incolores, lisses, d'abord guttulées et continues, puis éguttulées, uni-septées et un peu étranglées à l'endroit de la cloison, 10-18 μ × 3-4 μ; elles paraissent aussi quelquefois obscurément tri-septées.

Cette espèce se rencontre, en été, sur les tiges de l'ortie dioique, dans les endroits humides. Quelques réceptacles sont parfois dépourvus de thèques et ne présentent que des filaments allongés, rameux, dichotomes, à ramuscules terminés par des conidies filiformes, continues, incolores, mesurant 8-12 μ × 1,5 μ. C'est l'état conidial de *Calloria fusarioides*, décrit sous le nom de *Cylindrocolla urticae* par Bonorden (Handb. Myc., p. 149).

2. **Calloria Mercurialis** Boud. [537]

Boudier, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome IV, p. 84, pl. XVII, fig. 6 et Icon. Myc., p. 264, pl. 457.

Réceptacle érumpant, sessile, régulier, hémisphérique ou lenti-

culaire, large de 2 à 4 dixièmes de millimètre, jaune-ocracé, à marge fauve et peu proéminente. Thèques claviformes, atténuées à la base, octospores, 60-65 μ × 10-12 μ, à foramen immarginé. Paraphyses grêles, rameuses, dichotomes, peu ou point septées, larges de 1,5 à 2 μ, non épaissies aux extrémités. Spores oblongues-fusiformes, souvent un peu courbées ou flexueuses, incolores, lisses, d'abord continues et présentant à l'intérieur quelques granulations vers les extrémités, puis avec une cloison médiane et un peu étranglées à l'endroit de la cloison, 11-15 μ × 4-5 μ.

Cette petite espèce, qui n'est pas commune, croît, en mai, éparse ou cespiteuse, sur les tiges mortes de *Mercurialis perennis*, dans les bois ombragés. Boudier la signale dans la forêt de Montmorency.

3. Calloria Gentianae Grel. et Croz. [538]

Grelet et de Crozals, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XLIV, 4e fasc., p. 336, pl. XXI, fig. 1-4.

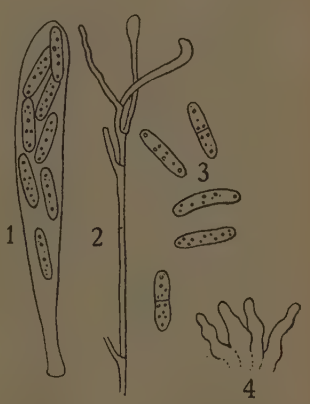


Fig. 22. — *Calloria Gentianæ* : 1, Thèque avec spores ; 2, paraphyse ; 3, spores ; 4, furfuration extérieure. (Le tout grossi 650 fois.)

Réceptacle érumpant (paraissant superficiel quand le mince épiderme de la tige a disparu), sessile, subgélatineux, d'abord globuleux, puis un peu concave, à la fin aplani et légèrement convexe, large de 2 à 5 dixièmes de millimètre, d'un blanc transparent au début, puis pâle, à la fin légèrement ocracé ou fuscescent, un peu furfuracé à l'extérieur et à la marge. Thèques amples, claviformes, atténuées à la base, octospores, 85-120 μ × 12 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses incolores, grêles (2,5 μ environ d'épaisseur), rameuses, plus ou moins nettement septées, ordinairement épaissies aux extrémités en une petite clavule souvent courbée et large de 3 à 5 μ. Spores oblongues-subcylindriques, arrondies aux extrémités, incolores, lisses, d'abord continues, puis uniseptées vers le milieu, peu ou point rétrécies à l'endroit de la cloison, présentant à l'intérieur plusieurs petites gouttelettes éparses et quelques granulations, 15-17 μ × 5-6 μ.

La furfuration extérieure est formée de cellules allongées, bos-

selées ou flexueuses, incolores, continues, obtuses quoique un peu atténuées au sommet (Fig. 22).

Cette espèce croît, en groupes denses, sur les tiges mortes de *Gentiana lutea*. Elle ressemble à un petit *Dacryomyces*. Nous l'avons reçue, en juillet 1927, de M. A. de Crozals, provenant de La Clusaz (Haute-Savoie).

? 4. **Calloria straminea** Quél. [539]

Quélet, XI[e] Suppl., p. 22, pl. XII, fig. 14. — Saccardo, Syll. VIII, p. 640.

Réceptacle sessile, épais, gélatineux, translucide, glabre, d'abord convexe-lenticulaire, puis plan et marginé, large de 4 à 5 millimètres, ambre pâle. Spores elliptiques-oblongues, biguttulées puis obscurément septées, ayant 22 μ de longueur.

Cette espèce croît, en été, groupée sur l'écorce sèche du sapin, dans les forêts montagneuses du Jura. Elle ressemble, dit Quélet, à un *Dacryomyces deliquescens* encore jeune et n'est peut-être, selon lui, qu'une variété de *Peziza saccharina* Bres. (= Pachyella saccharina (Bres.) Boud.), espèce voisine de *Pachyella depressa* Boud.

Genre **Agyrium** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles sessiles, pulvinés, glabres, ordinairement érumpants, le plus souvent sans excipulum distinct. Thèques claviformes, octospores, rarement à 16 spores. Paraphyses généralement peu visibles. Spores oblongues, elliptiques ou rondes, incolores, non septées.

Espèces croissant ordinairement sur les bois pourris, plus rarement épiphytes ou terrestres.

1. **Agyrium rufum** (Pers.) Fr. [540]

Persoon (*Stictis rufa*), Obs. 2, p. 74, tab. 6, fig. 6. — Fries (*Agyrium*), Syst. Myc. II, p. 232 et Elench. II, p. 37. — Saccardo, Syll. VIII, p. 634.

Réceptacle érumpant, sessile, subglobuleux ou pulviné, lisse, glabre, large de 1/2 à 1 millimètre, subgélatineux (étant humecté), incarnat ou jaune roussâtre, brunissant par le sec. Pas d'excipulum distinct. Thèques claviformes, renflées et arrondies au sommet, longuement atténuées à la base, octospores, 80-110 μ

× 13-22 μ. Paraphyses rameuses, septées, légèrement épaissies et brunâtres au sommet, agglutinées et souvent difficiles à distinguer. Spores bisériées, ovales ou ovales-elliptiques, incolores, lisses, présentant ordinairement à l'intérieur une grosse gouttelette à la maturité, 13-15 μ × 7-8 μ.

Nous avons reçu cette espèce, en août 1924, de M. A. de Crozals, sur bois pourri décortiqué de pin, provenant de la Chaldette (Lozère).

2. Agyrium flavescens Rehm. [541]

Rehm, Ascom. Stud. in Hedw., T. 42, p. 173 (1903). — Vouaux, Syn. champ. paras. lich. in Bull. Soc. Myc. Fr., T. XXX, p. 184 (1914).

Réceptacle globuleux ou lenticulaire, immarginé, large de 0^{mm}2 à 2 millimètres, jaunâtre-ambré ou jaunâtre rosâtre, sans excipulum distinct. Thèques claviformes, largement arrondies au sommet, assez longuement amincies à la base, octospores, 50-62 μ × 8-10 μ. Paraphyses filiformes, nombreuses, plus ou moins septées, peu ramifiées, épaisses de 1,25 μ, terminées par un chapelet de 2 à 4 cellules renflées ou par une seule cellule de 2 à 3 μ d'épaisseur. Spores oblongues, arrondies aux deux extrémités, incolores, continues, présentant ordinairement deux gouttelettes à l'intérieur, 8,5-12 μ × 3,5-5 μ (Vouaux, *loc. cit.*).

Ce champignon est parasite des lichens. Il a été découvert en Bavière, sur *Peltigera canina*, par Rehm qui l'a nommé et décrit. Il a été retrouvé ensuite en France à Malo-Centre (Nord), sur *Peltigera rufescens* par le D^{r} Bouly de Lesdain. Il a été récolté également aux environs de Bouray (Seine-et-Marne), sur *Peltigera polydactyla* (sur la face inférieure du thalle), par M. et M^{me} Fernand Moreau, qui ont publié sur cet *Agyrium* une étude très intéressante, dans le Bulletin de la Société Mycologique de France (Tome XXXII, p. 49-53) : « Quelques observations sur un Ascomycète parasite du *Peltigera polydactyla* Hoffm. », avec 3 figures dans le texte). Dans les spécimens observés par M. et M^{me} Fernand Moreau, les spores mesuraient 10 μ × 3 μ; elles étaient uninucléées, à noyau central, et présentaient une vacuole près de chaque extrémité.

3. Agyrium sexdecim-sporum Fuck. [542]

Fuckel, Symb. p. 283, t. IV, f. 34. — Saccardo, Syll. VIII, p. 636. Synonymes : *Helotium fuscum* Crouan, Fl. Fin., p. 47, pl. suppl.,

fig. 23, placé par Boudier dans le genre *Cubonia* (Hist. et class. Disc., p. 75) et par Saccardo dans le genre *Comesia* subgen. Comesiella (Syll. VIII, p. 469); *Lecidea geophana* Nyl., Lich. Scand., p. 212 = *Biatorella geophana* (Nyl.) Rehm, Disc., p. 307.

Réceptacle sessile, hémisphérique, ferme, brun foncé puis noir, un peu convexe et finement pointillé en dessus, large de 1/2 à 1 millimètre. Thèques assez amples, rétrécies à la base, contenant 16 spores, 70-120 μ × 15-20 μ, bleuissant fortement par l'iode. Paraphyses filiformes, simples ou divisées, épaisses de 1 à 2 μ environ, difficiles à distinguer. Spores subdistiques, rondes, incolores, lisses, ayant de 7 à 10 μ de diamètre, remplies au début de granulations qui tendent à disparaître avec l'âge.

Cette espèce est lignicole et terrestre. Nous l'avons reçue, le 29 février 1928, de M. A. de Crozals qui l'avait récoltée, aux environs de Toulon (Var), sur la terre humide, mélangée à une algue, au bord d'un ruisseau.

Genre **Habrostictis** Fuck.

Caractères du genre. — Réceptacles sessiles, glabres, cupuliformes, bordés par une marge très visible lacérée-dentée, à hyménium orangé. Thèques petites, cylindriques-claviformes, octospores. Paraphyses simples ou divisées seulement à la base, grêles, terminées par une clavule lancéolée. Spores oblongues-claviformes ou fusiformes, incolores, non septées.

Petites espèces, peu nombreuses, croissant sur les écorces ou les vieilles toiles pourries. Une seule est signalée en France :

Habrostictis carpoboloides (Cr.) Boud. [543]

Crouan (*Peziza*), Fl. Fin., p. 50, pl. suppl., fig. 10. — Boudier (*Habrostictis*), Icon. Myc., p. 265, pl. 459.

Réceptacle sessile, d'abord globuleux et clos, s'ouvrant ensuite en se lacérant en dents triangulaires inégales, profondément cupulé, large de 1/2 à 2 millimètres, orangé-rouge à l'intérieur, jaune rougeâtre ou jaune ferrugineux à l'extérieur. Thèques cylindriques, atténuées à la base, octospores, 85 μ × 4-6 μ. Paraphyses grêles, simples ou divisées seulement à la base, droites, terminées par une clavule lancéolée-aiguë légèrement rougeâtre. Spores obongues-claviformes ou subfusiformes, un peu flexueuses ou

courbées, incolores, lisses, à peine granuleuses à l'intérieur, non septées, mesurant 15-20 μ × 2-3 μ d'après Boudier.

Espèce rare trouvée pour la première fois, au printemps, sur une corde pourrie, dans le département du Finistère (Crouan), retrouvée ensuite, en février, sur de vieilles toiles pourries, à Vincennes, près Paris (Patouillard).

Genre **Orbilia** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles de petite taille, sessiles, rarement stipités, d'abord légèrement concaves ou patelliformes, puis aplanis, de couleur gaie, rosée, orangée ou jaunâtre, glabres, souvent translucides. Thèques subcylindriques, présentant souvent un éperon à la base, octospores, plus rarement polyspores. Paraphyses simples ou divisées seulement à la base, terminées par une clavule arrondie en bouton. Spores de formes variées, incolores, lisses, continues.

Espèces croissant sur les plantes mortes et les bois pourris.

1. **Orbilia vinosa** (A. et S.) Karst. [544]

Albertini et Schweinitz (*Peziza*), Consp. Fung. Nisk., p. 308. — Karsten (*Orbilia*), Myc. Fenn. I, p. 101. — Saccardo, Syll. VIII, p. 622.

Réceptacle sessile, plan ou lenticulaire, gabre, subgélatineux, large de 1/2 à 1 millimètre, incarnat rosé (rouge orangé par le sec). Thèques subcylindriques, tronquées au sommet, atténuées, flexueuses et souvent éperonnées à la base, octospores, 35-45 μ × 5 μ. Paraphyses incolores, simples ou divisées à la base, légèrement épaissies au sommet en une petite massue allongée, large de 2 à 3 μ, plus rarement terminées par une clavule arrondie en bouton. Spores aciculaires (en forme d'aiguille), souvent un peu courbées, incolores, lisses, non septées, présentant à l'intérieur quelques fines granulations, 15-20 μ × 1,5 μ.

Nous avons reçu cette espèce, en mars 1925, de M. A. de Crozals, sur des brindilles tombées d'yeuse et, en juin 1926, sur un morceau de vieux bois, le tout provenant des environs de Toulon (Var).

— Var. *vinosella* Persoon (*Peziza*), Myc. Eur. I, p. 303. — Saccardo, Syll. VIII, p. 622. — Réceptacle sessile, un peu concave au début, puis étalé, mince, translucide, glabre, large de 1/2 à

3/4 de millimètre, pâle ou hyalin rosé. Thèques subcylindriques, un peu tronquées au sommet, atténuées et éperonnées à la base, octospores, 32-40 µ × 4-5 µ. Paraphyses incolores, divisées ou rameuses à la base, septées; terminées par une clavule arrondie en bouton, épaisse de 2 à 3 µ. Spores filiformes, ordinairement courbées, incolores, lisses, continues, 10-12 µ × 1 µ à peine.

Nous avons récolté cette variété, qui mériterait peut-être d'être considérée comme une espèce distincte de la précédente, en septembre 1916, groupée sur une tige morte de *Lycopus Europaeus*, au bord des eaux, à Savigné (Vienne).

2. Orbilia Rozei Quél. [545]

Quélet, X^e^ Suppl., p. 14, pl. IX, fig. 15. — Saccardo, Syll. VIII, p. 623.

Réceptacle sessile, ponctiforme, convexe-plan, orbiculaire, lobulé, large de 3 dixièmes de millimètre, finement grenelé, mou, glabre, incarnat orangé puis rosé, fixé par de très fins filaments radiés, soyeux et blancs. Spores elliptiques, allongées, puis fusiformes et guttulées, ayant 5 µ de longueur.

Hiver-printemps. Sur les tiges de l'*Hellébore fétide*, dans le Jura.

3. Orbilia Sarraziniana Boud. [546]

Boudier, Rev. Myc., 1885, p. 221 et Icon. Myc., p. 267, pl. 462. — Saccardo, Syll. VIII, p. 624.

Réceptacle brièvement stipité, lenticulaire, assez épais, à peine marginé, large de 1/2 à 1 millimètre, gris pâle ocracé et légèrement rosé, parfois orangé plus ou moins foncé, glabre, semi-transparent. Pédicule court et épais. Thèques cylindriques, tronquées au sommet, souvent éperonnées à la base, octospores, 34-40 µ × 3-4 µ. Paraphyses incolores, simples ou divisées, terminées par une clavule en bouton arrondi. Spores fusiformes aciculaires aiguës, incolores, non septées, 7-8 µ × 1,5-2 µ.

En été, sur les bois pourris et les vieilles souches. Espèce trouvée dans la forêt d'Hallate (Oise), par M. F. Sarrazin et signalée aussi par Boudier dans les bois d'Ecouen. Signalée également dans les bois de La Grange (Seine-et-Oise) par M^me^ Le Gal.

4. Orbilia chrysocoma (Bull.) Sacc. [547]

Bulliard (*Peziza*), Champ. Tab. 376, fig. 2. — Saccardo, Syll. VIII, p. 624.

Réceptacle d'abord subglobuleux, puis aplani, large de 1 millimètre à peine, jaune doré, subgélatineux étant humide, corné par le sec. Thèques cylindriques, obtuses au sommet, octospores, 40-45 μ × 5 μ. Paraphyses courtes, bacillaires, terminées par une petite clavule. Spores filiformes, incolores, courbées, 14-15 μ×1 μ.

Sur bois pourri de mûrier, de pin, de saule, de frêne et de chêne.

5. **Orbilia luteo-rubella** (Nyl.) Karst. [548]

Nylander (*Peziza*), Obs. p. 15. — Karsten, Myc. Fenn., p. 571. — Saccardo, Syll. VIII, p. 624.

Réceptacle sessile, plan ou lenticulaire, large de 1 à 1 1/2 millimètre, jaune rougeâtre ou jaune brunâtre, mince, gabre, pellucide. Thèques cylindriques-claviformes longuement atténuées et flexueuses dans la partie inférieure, octospores, 30-40 μ × 4-5 μ. Paraphyses grêles, terminées par une clavule arrondie, épaisse de 3 à 5 μ. Spores fusiformes-aiguës ou aciculaires, droites, incolores, continues, 6-12 μ × 1-1,5 μ ou seulement 5-6 μ × 1-1,5 μ dans la *forme microspore* signalée, sur bois pourri, à Fontainebleau, par Saccardo (Fung. Gall., n° 1897 et Syll. VIII, p. 625).

Eté, automne. Sur écorces et bois mort d'arbres feuillus : peuplier, saule, aulne, etc..., ainsi que sur toiles pourries et sur vieux spécimens de *Fomes igniarius*.

6. **Orbilia curvatispora** Boud. [549]

Boudier, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome IV, p. 80, pl. XVI, fig. 6 et Icon. Myc., p. 267, pl. 463. — Velenovsky, Disc. Bohem. Pars I, p. 100-101 et Pars II, taf. XI, fig. 20.

Réceptacle sessile, lenticulaire, parfois un peu ondulé, large de 1/2 à 1 millimètre, gabre, translucide, blanc légèrement jaunâtre. Thèques étroites, tronquées au sommet, longuement atténuées et souvent éperonnées à la base, octospores, 40-45 μ × 3-3,5 μ (Boudier), 25-30 μ × 5 μ (Velenovsky). Paraphyses grêles, simples ou divisées, terminées par une clavule en bouton arrondi, large de 4 à 5 μ. Spores filiformes, régulièrement courbées en demi-cercle, incolores, continues, 10-15 μ × 1 μ.

En été, sous les écorces et principalement sur le bois de chêne pourri. Forêt de Montmorency (Boudier).

D'après Velenovsky (*loc. cit.*), cette espèce serait très variable de taille (de 1 à 4 millimètres) et de couleur (tout à fait hyaline ou teintée de rose ou de jaune) ; elle paraîtrait croître non seule-

ment sur le bois des arbres feuillus, mais aussi sur les tiges des grandes plantes : *Lappa, Beta, Ebulus, Papaver, Scrophularia, Campanula, Typha.*

7. **Orbilia coccinella** (Somm.) Karst. [550]

Sommerfelt (*Peziza*), Suppl. Fl. Lapp., p. 276. — Karsten, Myc. Fenn. I, p. 98. — Boudier, Icon. Myc., p. 266, pl. 461.

Réceptacle sessile, un peu concave au début, puis aplati, étalé-ondulé, parfois un peu lobé à la fin, large de 1/2 à 2 millimètres, rose-cocciné, jaune-ambré ou orangé, mince, glabre, pellucide. Thèques subcylindriques, atténuées et souvent éperonnées à la base, octospores, 30-42 µ × 4-5 µ. Paraphyses simples ou divisées à la base, terminées par une clavule arrondie en bouton, large de 3 à 5 µ. Spores ovales ou ovales-elliptiques, incolores, lisses, continues, présentant ordinairement quelques petites gouttelettes à l'intérieur, 4-7 µ × 3-4 µ.

Nous avons récolté cette espèce, en novembre 1912, sur la coupe d'une vieille souche de pin, dans le bois des Angremys, commune de Civray (Vienne). Nous l'avons reçue, en juillet 1927, de M. A. de Crozals, sur bois pourri d'épicéa, provenant de La Clusaz (Haute-Savoie).

— Var. *versicolor* Grel. et Croz. (Bull. Soc. Myc. Fr., T. XLIV, 4e fasc., p. 336, pl. XXI, fig. 5, 6). — Réceptacle sessile, d'abord cupulé, puis étalé, orbiculaire, large de 5 à 8 dixièmes de millimètre, glabre, brun ou brun-ocracé au début, puis prenant avec l'âge une teinte rougeâtre ou orangée sombre. Thèques subcylindriques, à peine atténuées à la base, mais souvent éperonnées, octospores, 35-45 µ × 5 µ. Paraphyses simples ou divisées à la base, terminées par une clavule arrondie en bouton, épaisse de 4 µ. Spores ovales, incolores, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur, 4-5 µ × 2,5 µ (Fig. 23).

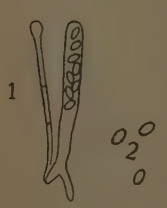


Fig. 23. — *Orbilia coccinella* var. *versicolor* : 1, Thèque et paraphyse; 2, spores. (Le tout grossi 700 fois.)

Diffère du type par sa couleur, ses spores plus régulières et toujours dépourvues de gouttelettes et de granulations. Nous avons récolté ce petit champignon, en juin 1913, sur des brindilles de chêne tombées, dans le bois des Loges, commune de Savigné (Vienne).

8. Orbilia polyspora Grel. [551]

Grelet, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XLII, 3e et 4e fasc., p. 205, pl. VIII, fig. 26-29.

Réceptacle sessile ou subsessile, un peu concave au début, puis pulviné ou lenticulaire, finement marginé, glabre, large de 4 à 5 dixièmes de millimètre, carné rougeâtre. Thèques subcylindriques, arrondies au sommet ou un peu tronquées après l'émission des spores, éperonnées ou non à la base, polyspores (contenant ordinairement 24 spores), 60-65 μ × 6-7 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses nombreuses, assez robustes, simples ou divisées, terminées par une clavule obovale-oblongue (plus rarement globuleuse), épaisse de 3 à 5 μ. Spores ovales-oblongues, incolores, lisses, continues, présentant à l'intérieur une petite gouttelette vers chaque extrémité, 4-5 μ × 2-2,5 μ (Fig. 24).

L'excipulum est formé de cellules subarrondies ou ovales-oblongues de dimensions variables. Vue au microscope la marge paraît lâchement crénelée.

Ce curieux petit champignon a été trouvé à Toulon (Var), par le regretté M. A. de Crozals, en juin 1926, sur des fragments ligneux de rameaux d'un arbuste (probablement de Romarin).

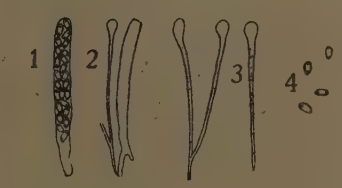


Fig. 24. — *Orbilia polyspora* : 1, Une thèque avec spores; 2, une thèque avec paraphyse; 3, sommets de quelques paraphyses; 4, spores.

(Le tout grossi 450 fois.)

9. Orbilia leucostigma Fr. [552]

Fries, Summ. Veg. Scand., p. 357. — Saccardo, Syll. VIII, p. 629. — Massee, Brit. Fung. Fl. IV, p. 147.

Réceptacle sessile, plan ou presque plan, large de 1/2 à 1 millimètre, mince, blanchâtre et transparent étant humide, jaunâtre ou jonquille par le sec, glabre. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 30-35 μ × 3-3,5 μ. Paraphyses grêles, terminées par une clavule subglobuleuse, épaisse de 3 à 4 μ. Spores elliptiques ou oblongues, incolores, lisses, continues, 3-4 μ × 1,5 μ.

Sur les bois pourris. Signalée dans la forêt de Bellême, Orne (Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XLI, 4e fasc., p. XXXV).

10. Orbilia xanthostigma Fr. [553]

Fries, Summ. Veg. Scand., p. 357. — Saccardo, Syll. VIII, p. 629. — Boudier, Icon. Myc., p. 266, pl. 460.

Réceptacle sessile ou subsessile, un peu cupulé au début, puis étalé et parfois légèrement ondulé, large de 0^{mm}60 à 3 millimètres, jaune orangé, parfois teinté de rougeâtre, cocciné par le sec. Thèques subcylindriques, un peu tronquées au sommet, atténuées à la base et souvent éperonnées, octospores, 30-45 μ × 3-5 μ. Paraphyses grêles, divisées, incolores, terminées par une clavule obovale ou piriforme, épaisse de 2 à 4 μ. Spores incolores, lisses, continues, oblongues-obtuses ou subelliptiques, souvent pliées sur elles-mêmes et paraissant alors comme arrondies, présentant à l'intérieur quelques petites granulations, 3-4 μ × 2-3 μ.

Nous avons récolté cette espèce, en novembre 1912, sur l'aubier pourri d'un tronc de chêne tombé, dans le bois de Magnou, commune de Savigné et, en décembre 1922, sur une vieille souche de chêne, cariée et décortiquée, au Châlet des Ages, commune de Civray (Vienne). Nous l'avons reçue, en mai 1933, de M. Robert Buisson, sur branche de chêne décortiquée, provenant de La Touche (Loir-et-Cher). Elle a été signalée également dans la forêt de Bellême (Bull. Soc. Myc. Fr., *loc. cit.*), et par M. R. Meslin, sur une souche pourrie de hêtre, à Mouen (Calvados).

Obs. — Ce champignon et le précédent ne sont probablement que des formes d'une même espèce.

11. Orbilia aurantio-rubra Boud. [554]

Boudier, Hist. et class. Disc., p. 103 et Icon. Myc., p. 268, pl. 464.

Réceptacle marginé, d'abord régulièrement cupulé, puis plus ou moins étalé et ondulé, large de 1 à 2 millimètres, entièrement minium orangé, glabre et lisse. Thèques cylindriques, atténuées à la base, tronquées au sommet après la déhiscence, octospores, 60-80 μ × 5-6 μ. Paraphyses incolores, terminées au sommet par une massue piriforme, épaisse de 5 à 7 μ, contenant une ou plusieurs gouttelettes oléagineuses. Spores allongées-cylindriques, incolores, diversement ondulées-vermiformes, 15-18 μ × 2 μ.

Espèce rare, envoyée à Boudier par M. Richon, qui l'avait trouvée, en février, sur écorce d'orme, dans le département de la Marne.

12. **Orbilia hesperidea** Roll. [555]

Rolland, Bull. Soc. Myc. Fr., 1901, p. 118, pl. IV, fig. 1. — Saccardo, Syll. XVI, p. 767.

Réceptacle sessile, plan ou presque plan, large de 1/3 à 1/2 millimètre, orangé-cocciné. Thèques claviformes, longuement atténuées et flexueuses à la base, octospores, 70 µ × 7 µ. Paraphyses grêles (épaisses de 2 µ), simples ou fourchues, terminées par une petite clavule arrondie. Spores napiformes, arrondies au sommet et brusquement atténuées en pointe conique oblongue, incolores, présentant une gouttelette ovale à l'intérieur, mesurant 20 µ de longueur et 4 µ d'épaisseur dans la partie la plus large.

Espèce rare, trouvée par Rolland, au clos des Hirondelles (Golfe Jouan), sur du bois de citronnier noirci par un *Torula* et naissant en série entre les fibres ligneuses.

13. **Orbilia rubens** (Sacc. et Roum.) Boud. [556]

Saccardo et Roumeguère (*Helotium*), Reliq. Libert, IV, n° 10. — Saccardo, Syll. VIII, p. 239.

Réceptacle sessile, un peu concave au début, puis aplani et légèrement sinué au bord, large de 1/3 à 1/2 millimètre, rose tendre en dessus, à marge étroite et plus pâle. Thèques claviformes, longuement atténuées à la base, octospores, 85-100 µ × 8 µ, accompagnées de paraphyses. Spores distiques, bacillaires-fusiformes, droites ou courbées, incolores, nébuleuses intérieurement, 18-22 µ × 2-3 µ.

Espèce trouvée sur l'écorce d'un *Rhamnus*, dans les Ardennes.

14. **Orbilia Medicaginis** (Faut. et Roum.) Sacc. [557]

Fautrey et Roumeguère (*Calloria*), Rev. Myc., 1892, p. 3. — Saccardo, Syll. XI, p. 426.

Réceptacle orangé, de 1 à 4 millimètres. Thèques, 60 µ × 8 µ. Spores, 9-12 µ × 3,5-4 µ, incolores, continues.

Espèce trouvée sur des tiges mortes de *Medicago sativa*, dans la Côte-d'Or.

— Les deux espèces suivantes ne sont placées qu'avec doute dans ce genre, par suite des descriptions trop incomplètes qu'on en a :

? 15. **Orbilia erythrostigma** (Mont.) Sacc. [558]

Montagne (*Peziza*), Cent. III, n° 47, Syll. Crypt. n° 511. — Saccardo, Syll. VIII, p. 632.

Réceptacle sessile, très petit, ponctiforme, ovoïde et clos, rouge, subgélatineux, extérieurement subvilleux.

Ce minuscule champignon a été trouvé à Chennevières-sur-Marne (Seine-et-Oise), croissant en groupes sur une hépatique (*Frullania dilatata* Dum.).

? 16. **Orbilia crocina** (Mont. et Fr.) Sacc. [559]

Montagne et Fries (*Peziza*), in Ann. Sc. Nat. V, p. 289. — Saccardo, Syll. VIII, p. 632.

Réceptacle sessile, gélatineux, d'abord ponctiforme et purpurin, puis aplani, irrégulier, safrané, plus pâle et à peine déprimé au centre.

Ce champignon croît épars sur les branches décortiquées et sur les copeaux, dans les forêts. Il a été trouvé, en France, près de Sedan (Ardennes).

(*A suivre*).

On sait que les 8 premiers fascicules des Discomycètes de France, *de l'Abbé Grelet, ont paru dans le Bulletin de la Société du Centre-Ouest, et qu'il est à peu près impossible de se procurer ces publications. La* Revue de Mycologie *vient de réaliser la dactylographie de ceux de ces tirés à part qui étaient épuisés. Si bien que les 13 premiers fascicules qui, par leur ensemble, constituent les* Discomycètes Operculés de France *dans leur intégrité, sont mis en vente dès maintenant au prix franco de 600 francs pour la France et les Colonies, et de 800 francs pour les pays étrangers. Les tirés à part des* Discomycètes Inoperculés *dont nous publierons ici successivement les fascicules, seront pareillement réunis plus tard, quand cette parution sera achevée.*

Les tables complètes de ces deux publications feront ultérieurement l'objet d'un fascicule spécial.

A propos des Pestalozzia et genres voisins.

Par Jacqueline NICOT-TOULOUSE (Paris)

■

Dans une Note récente sur une Hépatique atteinte d'une affection cryptogamique (1), nous avons décrit une espèce nouvelle de Mélanconiée qui, en premier examen, se rattache au groupe des *Pestalozzia*. Ce genre particulièrement important, non seulement par sa grande variété d'espèces, mais aussi par ses incidences phytopathologiques, fut créé en 1839 par De Notaris. Le nombre et la diversité de ses espèces nécessita rapidement la division en sous-genres, parmi lesquels la section *Monochaetia*, caractérisée par la présence d'une seule soie apicale, au lieu d'une touffe de cils chez les *Pestalozzia* vrais (Saccardo, *Sylloge*, *3*, 1884 et *11*, 1895). En 1906 (*Syll.*, *18*, p. 485), Saccardo érigea ce groupe au rang de genre. L'organisme que nous avons étudié ne possédant qu'un cil apical, nous l'avons rattaché à ce dernier genre, sous le nom de *Monochaetia muscicola* nov. sp. Notre collègue Cl. Moreau, qui a entrepris récemment une révision systématique du groupe, nous signale qu'il appartient en fait au genre voisin *Amphichaeta* Mac Alpine 1904 (*Proc. Linn. Soc. New S. Wales*, 1904, p. 118), caractérisé par la présence d'une soie à chaque extrémité. Saccardo précise (1906) : *Ab affini* Monochaetia *differt praesentia setulae basilaris*. Nous avons repris à nouveau l'examen des conidies de notre espèce, en particulier sur de jeunes acervules provenant de cultures sur avoine gélosée, et nous avons pu vérifier que la présence d'un cil basal implanté latéralement, que nous avions signalé en négligeant sa valeur générique, est absolument constante. En outre, la faible coloration des cellules moyennes des conidies, leur forme nettement allongée, les distinguent des spores de *Monochaetia* qui, comme les *Pestalozzia*, sont généralement fusoïdes, à segments intermédiaires fuligineux et renflés, et rarement cylindriques. Nous souscrivons donc volontiers à la remar-

(1) J. Nicot-Toulouse. — Sur une Muscinée parasitée des environs de Bellême (Orne). *Rev. Mycol.*, XII (n^{lle} s.), n° 3, p. 130-134, déc. 1947.

que de M. Moreau, et nous proposons pour l'organisme précédemment décrit sous la dénomination de *Monochaetia*, le nom d'**Amphichaeta muscicola**, avec la diagnose latine suivante (qui concerne des cultures pures sur milieux artificiels) :

Stroma plus minusve plectenchymaticum, nigrum. Mycelium aerium caespitosum v. lanuginosum, album v. griseum; acervulis erumpentibus minoribus, atris. Conidiae cylindraceae, rectae v. leniter curvatae, utrinque 1-ciliatae, setulae a latere insertae, 3-4-sept., loculis extremis hyalinis ceteris plus minusve fuligineis; pedicellatis filiformibus hyalinis; 9-18 × 2,5-3 μ.

In foliis languidis Cephaloziae biscuspidatae. Bellême (Orne).

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

Traian Savulescu. — Contribution à la classification des Bactériacées phytopathogènes. *Analele Academiei Romane. Mem. Sect. Stiintif.*, Sér. III, t. XXII, mém. 4, 26 p., 22 tabl. (20 sept. 1946). Bucarest, 1947.

Une grande confusion règne dans la nomenclature des Bactéries pathogènes pour les végétaux; le Pr Savulescu essaye d'y mettre de l'ordre en proposant une classification à la fois commode et naturelle et une nomenclature plus juste. Il distingue essentiellement :

A. Eubactériales: I. Asporales (bâtonnets, Gram-négatives, immobiles ou à cils péritriches ou laphotriches, asporogènes) :

1. Rhizobiacées avec le genre *Agrobacterium* Conn.

2. Pseudomonadacées avec les genres *Pseudomonas* Migula et *Xanthomonas* Dows. (Ces deux familles étant constituées par des espèces habituellement classées dans le genre *Pseudomonas* (=*Phytomonas*)).

3. Entérobactériacées avec le genre *Erwinia* Winslow.

4. Bactériacées avec le genre *Bacterium* Ehrh., genre provisoire groupant des espèces insuffisamment étudiées, anciennement décrites.

II. Endosporales (bâtonnets, généralement Gram-posi-

tives, sporogènes) :

Bacillacées avec le genre *Bacillus* Cohn.

B. Actinomycétales, comprenant deux familles :

1. Actinomycétacées avec le genre *Actinomyces* Harz.

2. Mycobactériacées avec les genres *Corynebacterium* Lehm. et Neum. et *Burkholderiella* Savul.

Cette classification est suivie de 22 tableaux comportant toutes les bactéries phytopathogènes actuellement connues, avec leurs synonymies, les propriétés morphologiques et physiologiques (réaction de Gram, acido-résistance, caractère aérobie, liquéfaction de la gélatine, réduction des nitrates, mobilité, réactions biochimiques, action sur le lait, températures de développement) et leur pouvoir pathogène.

Une bibliographie de 145 titres termine cet important travail.

C. M.

Roger Heim. — Les Champignons. Tableaux d'un monde étrange. Un ouvrage, 225 × 250 mm., 144 pages, 230 photogr., 6 pl. col., nombreuses légendes explicatives, tableaux de détermination des principaux genres d'Hyménomycètes. Paris, 1948. Editions Alpina, 20, rue Armand-Moisant, Paris. Prix : 2.000 fr.

Il y a des livres qui ne sont pas comme les autres. Imaginez-en un où l'on trouve à la fois le savoir d'un maître incontesté, le goût d'un artiste sûr de lui, et le style scientifique nourri, nerveux et dépouillé de la grande tradition française. Vous aurez alors *Les Champignons* de M. Roger Heim. L'auteur a réussi l'exploit si rare de présenter à un honnête homme de notre temps l'essentiel de la Mycologie sans rien vulgariser. D'admirables photographies que le simple curieux croira semées au hasard pour leur valeur décorative sont en réalité disposées dans un ordre rigoureux qui impose à l'esprit l'enchaînement des formes, sans même qu'il s'en aperçoive. Ces images sont si justes et si frappantes qu'elles émerveilleront l'ignorant, et feront retrouver à l'amateur et au savant le mystère même qui entoure ces végétaux étranges comme s'il les rencontrait pour la première fois. Cette imagerie est en même temps un compendium et une entreprise absolument nouvelle. Rien de semblable, à notre connaissance, n'avait jamais été tenté pour la Mycologie, et ce livre en donne une idée si charmante qu'il suscitera sans doute bien des vocations, sans cesser d'être caressé aux bonnes heures par ceux qui savent déjà.

Le texte est fort réduit. On dirait presque, avec le poète, « tout pour les yeux, rien pour les oreilles », mais il serait excessif, car les douze chapitres qui paraissent d'abord noyés dans les planches réservent au lecteur bien des surprises. On y retrouve le style dont la tradition

part des Discours de Buffon et resurgit au XIXe siècle dans les œuvres de Claude Bernard et de Pasteur, un style sans bavure, solide comme le marbre, vigoureux, et capable de dire le plus simplement du monde les choses les plus difficiles. Style bâti sur deux plans. Le lecteur profane s'arrêtera à la surface qui doit lui suffire, et le plus averti devinera sous la phrase la plus anodine en apparence une conclusion à un problème, une méditation encore en cours, une hypothèse audacieuse, ou le germe d'une théorie. On y sent aussi une chaleur tout humaine de sympathie pour les formes vivantes qui se communique au livre tout entier.

C'est un beau livre, que R. Heim seul pouvait sans doute écrire. Mais il nous met en appétit, et nous attendons maintenant de lui une encyclopédie mycologique où il pourrait nous présenter la Somme des connaissances que notre temps a accumulées dans cet étrange domaine. Son esprit de synthèse en garantirait d'avance l'intérêt, et venant de lui ce serait non pas un catalogue, mais un monument.

Georges BECKER.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

Donald E. H. **Frear.** — A Catalogue of Insecticides and Fungicides. Vol. I. Chemical Insecticides. *Annales Cryptogamici et Phytopathologici*, vol. VII, 203 p., *Chronica Botanica Company, Waltham*, 1947.

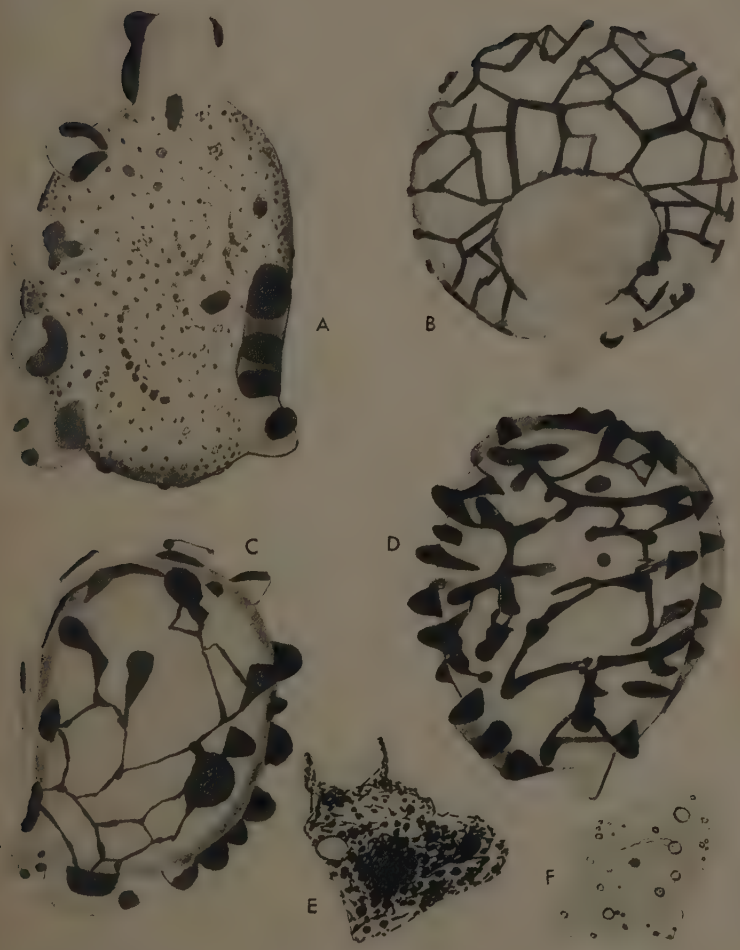
Tr. **Sàvulescu** et C. **Sandu-Ville.** — Quatrième contribution à la connaissance des Micromycètes de Roumanie. *Academia Romana; Mem. Sect. Stiint.*, Ser. III, t. XV, mem. 17, 106 p., 15 pl., *Bucarest*, 1940.

Tr. **Sàvulescu** M. A. R. et Olga **Sàvulescu.** — Matériaux pour la flore des Urédinées de Roumanie. *Analele Academiei Romane; Mem. Sect. Stiint.*, Ser. III, t. XVII, mem. 4, 149 p., 18 fig., *Bucarest*, 1941.

Traian **Sàvulescu.** — O problemà actualà de Patologie vegetalà. Râia neagrà a cartofului în România. *Analele Academiei Romane; Mem. Sect. Stiint.*, Ser. III, t. XVIII, mem. 8, 60 p., 8 pl., *Bucarest*, 1943.

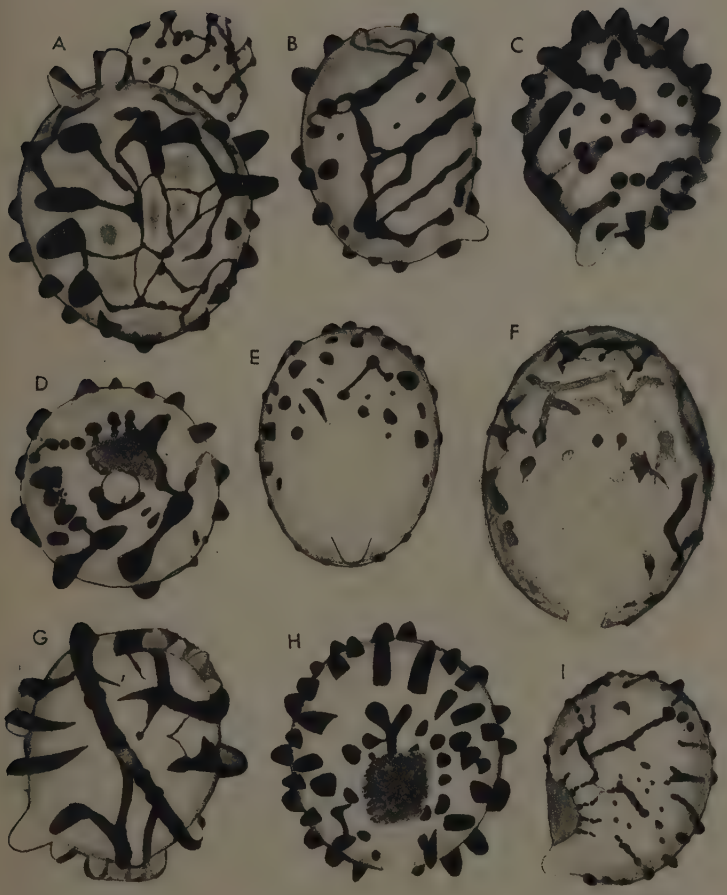
Le rédacteur en chef et le gérant de la Revue : Roger HEIM, Ch. MONNOYER

Le Mans. — Imprimerie MONNOYER. — 1948.



L. Le Charles, Phot.-Imp. M. Locquin del.

A. **Russula cavipes.** — B. **R. melliolens.** — C à F. **R. pseudodelica.**
[× 5.000]



L. Le Charles, Phot.-Imp. M. Locquin del.

A. **Russula pseudodelica.** — B. **R. Hibbardae.** — C. **R. sp.** — D. **R. Clariana.** — E. **R. sublevispora.** — F. **R. mustelina.** — G. **R. amoena.** — H. **R. lutea f. luteorosella.** — I. **R. aurora.**
[× 5.000]

L. Le Charles, Phot.-Imp. M. Locquin del.

A. **Russula Scotica.** — B. **R. lutea.** — C. **R. aeruginea.** — D. **R. Kavinae f. poliopus.** — E. **R. nauseosa v. atropurpurea.** — F. **R. azurea.** — G. **R. densifolia.** — H. **R. rosea.** — I. **R. fallax f. carminea.** [× 5.000]

Nouveaux renseignements généraux

A partir du Tome XI la *Revue de Mycologie* publiera chaque année :

a) 3 fascicules consacrés aux travaux originaux sur les *Champignons* et les *maladies cryptogamiques* des plantes, plus particulièrement de l'Europe;

b) un ou 2 *numéros spéciaux* consacrés à des travaux et des mises au point sur les maladies des plantes *tropicales*, et, d'une façon plus générale, sur les Champignons des *territoires français d'Outre-Mer;*

c) 2 ou 3 *Suppléments* comportant des révisions monographiques, des clefs dichotomiques, des articles didactiques, des renseignements pratiques sur les Champignons et les empoisonnements, des chroniques, enfin un *Cours pratique* désormais inclus dans le supplément, c'est-à-dire toute documentation plus spécialement destinée aux amateurs.

La correspondance concernant la rédaction ainsi que les manuscrits doivent être envoyés à M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, 12, rue de Buffon, Paris, 5e.

La correspondance concernant les abonnements ainsi que les versements doivent être adressés à M. Jacques Duché, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, 12, rue de Buffon, Paris, 5e, compte de ch. postaux 1247-65 PARIS.

Les manuscrits doivent être dactylographiés et définitifs; les frais supplémentaires concernant les remaniements ou additions éventuels sont à la charge des auteurs.

En principe, il n'est envoyé aux auteurs qu'une première épreuve qu'ils devront réexpédier, corrigée, au plus vite à la direction.

Les figures et planches seront envoyées en même temps que les manuscrits, les dessins exécutés à l'encre de Chine, les photographies tirées en noir sur papier bromure. Les réductions doivent être calculées par les auteurs en tenant compte de la justification de la revue.

Les tableaux dans le texte doivent être conçus clairement et de manière que leur composition se réalise sans difficultés.

Les manuscrits d'une certaine longueur ou qu'accompagneraient un certain nombre de planches hors texte feront l'objet d'une entente entre l'auteur et la direction de la Revue, dans laquelle il sera naturellement tenu compte de l'intérêt des documents et des disponibilités financières des deux parties.

La teneur scientifique des articles publiés dans la Revue n'engage que la responsabilité de leurs auteurs. Toutefois, la direction se réserve le droit de refuser certains manuscrits ou d'exiger de leurs auteurs des modifications dans la forme.

Les auteurs ont droit gratuitement à 25 tirés à part sans couverture spéciale et sans remaniements.

Tarif des Tirages à part

Nombre de pages intérieures	50	75	100	150	200
2 pages	150	157	165	175	190
4 pages	160	172	185	215	240
8 pages	275	300	325	375	425
12 pages	435	472	510	590	665
16 pages	535	577	620	705	790
Couverture sans impression	30	45	60	90	120
— avec titre passe-partout	50	75	95	145	195
— avec impression	295	312	330	335	400

ABONNEMENTS

Le prix d'abonnement à la *Revue de Mycologie* pour le Tome XIII (1948) est fixé à :

Frs 300 pour la France, les territoires de l'Union française et les pays sous mandat français.

Pour les pays étrangers : Frs 550.

Les Suppléments coloniaux sont inclus dans l'abonnement.

PRIX DES TOMES I (1936) à XII (1947)

CHAQUE TOME :

France et Union Française	Frs 450
Etranger	Frs 750

MEMOIRES HORS-SERIE

N° 1 (1938). **Les Truffes**, par G. Malençon. Historique. Morphogénie. Organographie. Classification. Culture. 92 pages, planches et figures. France : 175 fr. Etranger : 250 fr.

N° 2 (1942). **Les matières colorantes des champignons**, par I. Pastac. 98 pages. France : 175 fr. Etranger : 250 fr.

N° 3 (1943). **Les constituants de la membrane chez les champignons**, par R. Ulrich. 44 pages. France : 100 fr. Etranger : 150 fr.

FLORE MYCOLOGIQUE DE MADAGASCAR ET DÉPENDANCES.
publiée sous la direction de M. Roger HEIM.

Tome I. Les Lactario-Russulés, par Roger Heim (1938). 196 pages, 60 fig., 8 pl. hors texte. France : 600 fr. Etranger : 750 fr.

Tome II. Les Rhodophylles, par H. Romagnesi (1941). 164 pages, 46 fig. France : 500 fr. Etranger : 650 fr.

Tome III. Les Discomycètes Operculés, par Marcelle Le Gal (*paraîtra en 1948*).

Tome IV. Les Myxomycètes, par Samuel Buchet (*paraîtra en 1948*).

Tome V. Les Mycènes, par Georges Métrod (*en préparation*).

Tome VI. Les Phalloïdées, par Roger Heim et Raymond Decary (*en préparation*).

Tome VII. Les Rouilles, par Gilbert Bouriquet (*en préparation*).

Prix de ce fascicule et de son Supplément n° 1 :

France	200 fr.
Etranger	325 fr.